

表一、建设项目基本情况

项目名称	宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程				
建设单位	宜良工业园区管理委员会				
法人代表	李绍俊	联系人	李智胜		
通讯地址	宜良工业园区管理委员会				
联系电话	13888489561	传真	/	邮政编码	678600
建设地点	宜良工业园区北古城片区先觉村				
立项审批部门	宜良县发展和改革局	批准文号	宜发改投资[2017]104号		
建设性质	新建√改建□扩建□	行业类别及代码	市政设施管理 (N7810)		
占地面积	10005m ²		绿化面积	4451m ²	
总投资(万元)	5139.98	其中：环保投资(万元)	369.1	环保投资占总投资比例	7.18%
评价经费(万元)		预计投产日期	2018年3月		
<p>一、项目由来</p> <p>根据“水十条”的要求，需加强工业园区污染防治。主要有两个工作，一是推动企业入园。其他涉及重金属的项目必须进入工业园，园外的也要逐步搬迁到工业园区，新改扩建项目要明确污染物排放总量指标来源，不允许用“零排放、零污染”等任何名义为企业入园开绿灯。二是集中治理园区的污染，推动园区土地集中化、废物交换利用、水的循环使用、共用基础设施，使它们达标排放，2017年底前工业聚集区建成污水集中处理设施，逾期没有完成的一律实行环评限批，取消园区资格。</p> <p>目前，宜良工业园区开发建设的主要为工业园区组团。该组团主要布局以饲料加工、新型建材、包装材料为主的新材料，开发建成了近8平方公里面积，并建起了相应配套的基础设施，并随着新的招商引资的深入，近期将会有更多企业加入其中，园区顺利解决了企业入园的问题。</p> <p>但随着园区规模的扩大，相关配套设施实施滞后的所带来的问题也日益突出，特别园区污染治理的问题。目前，工业园区日污水量很大，且已在现状道路了实施了较为完善的污水管道，但却缺乏末端污水处理设施，导致大量污水直接或间接排</p>					

入南盘江，污染严重。

片区内的工业园区除已建成的道路设置雨、污水管道外，其余区块正在建设阶段，污水管网尚未形成完善的收集系统。

目前工业园区已有部分企业入驻并投产，由于园区无配套污水集中处理设施，现状企业生活污水直接外排，影响周围环境。

该片区沿凤来路两侧污水已进入道路现状污水主干管，该片区污水厂可直接依托现状主干系统建设。但由于东部片区地势较低，污水难以进入现状管网系统，需增设该片区污水转输干管。

为贯彻落实“水十条”，于2017年底前建成污水集中处理设施，宜良县委县政府高度重视宜良工业园区的污水处理工作，并召开多次会议研究讨论片区污水治理问题。为处理工业园区日益增多的生活污水，特建设本项目。

目前，本项目已取得宜良县发展和改革局文件《宜良县发展和改革局关于对宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程项目建议书的批复》（宜发改投资[2017]104号）。本项目所选位置与宜良工业园区用地规划及规划环评不相符，规划部门意见等正在办理过程中，宜良工业园区管理委员会《关于宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程项目用地与园区规划的情况说明》中指出：根据宜良工业园区总体规划（2014-2030），该地块用地规划为农林用地，园区将在目前基本成形的总体规划（2016-2030）版中调整该地块用地规划（见附件）。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目分类管理名录》等相关法规要求，确定该项目需编制环境影响报告表。宜良工业园区管理委员会委托河南源通环保工程有限公司承担该项目的环评工作，对项目建设和运营过程中产生的污染和环境影响进行评价，从环境保护的角度评价项目建设的可行性。我单位接受委托后，收集调查核对了项目建议书、可研资料等相关材料，并组织专业人员对项目区域进行了现场踏勘，按照环保法及有关技术导则要求，编制了《宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

二、建设项目概况

1、项目基本情况

项目名称：宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程

建设单位：宜良工业园区管理委员会

建设地点：宜良县工业园区北古城片区先觉村

建设性质：新建

工程内容：近期 5000m³/d 污水处理厂 1 座，远期规模达到 2.0 万 m³/d，本次工程按远期统一规划、按近期规模实施污水厂建设。污水管网按照远期实施，配套建设 DN800 污水管 3850m

总投资：5139.98 万元，资金来源：自筹

2、项目建设内容

根据项目设计资料，宜良县工业园区污水处理厂收水片区的近期水量为 0.45 万 m³/d，考虑一定的富余水量并结合实际情况，设计推荐宜良县工业园区污水处理厂近期规模 0.50 万 m³/d，逐步分期建设，远期规模达到 2.0 万 m³/d。本项目只处理工业园区的生活污水。

本次工程宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程近期规模为 0.5 万 m³/d，远期规模 2.0 万 m³/d，本次工程按近期规模实施污水厂建设。污水管网按照远期实施为 DN800 输水管，长约 3850m。本次只对近期建设规模 0.50 万 m³/d 的污水处理厂及远期规模管网工程进行评价。

(1) 污水处理厂方案设计

该方案立足于现状片区排水状况，以远期发展为控制方向，以处理现状及近期污水为首要目标，以板材、建材加工基地为一个污水处理单元，依托现状污水主干系统，新建板材片区污水处理厂，收集处理该片区污水。由于该片区沿凤来路两侧污水已进入道路现状污水主干管，该片区污水厂可直接依托现状主干系统建设。但由于东部片区地势较低，污水难以进入现状管网系统，需增设该片区污水转输干管。根据片区服务范围小，产污量少等特点，污水转输干管可适当减小。

本项目处理纳污范围内的工业企业生活污水，本项目污水处理采用二级处理(生

物脱氮、除磷工艺)；对于超出《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 (表 1) A 等级排放标准的企业应自行建设污水处理系统处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 (表 1) A 等级方能排入污水管网系统，进入本项目污水处理厂处理。污水经处理后出水水质必需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)规定的一级 A 排放标准。

污水处理方案详见下图所示。



图 1-1 污水处理方案系统图 (蓝色为现状管线、红色为规划管线)

(2) 建设内容

经初步核算，建材加工片区和板材片区污水处理厂近期规模初定为 0.5 万 m^3/d ，远期为 2 万 m^3/d ，本项目共占地 45 亩，用地按一次性征收。宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程总占地约 45 亩，其中一期工程占地约 15 亩，预留后期工程用地约 30 亩。本次只对近期工程进行评价。

项目近期厂区占地面积为 10005 m^2 (约 15 亩)，总建筑面积 1399 m^2 ，日处理规模为 0.5 万吨板材、建材加工基地生活污水，依托现状污水主干系统，新建污水处理厂，同时配建 DN800，长约 3850m 污水管网。收集处理该片区污水。污水处理厂污水处理工艺采用 A^2O 生物池工艺，深度处理工艺采用混合反应沉淀池和 V 型滤池过滤的工艺。污水处理厂建设内容分为主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程四个部分。本工程内容包括新建 0.5 万 m^3/d 规模的生物处理系统，包括粗格栅及进水

泵房、细格栅及平流沉砂池、A²O 生物反应池、二沉池、中间提升泵房、高效沉淀池、纤维转盘滤池、加氯接触消毒池、鼓风机房、加药间、污泥脱水机房等构建筑物。项目污水处理厂建设内容详见表 1-1。

表 1-1 项目污水处理厂建设内容一览表

名称	建设内容	尺寸(m)(L×B×H)	结构形式	单位	数量	功能
主体工程	粗格栅及进水泵房	10.7×1.2×8.8(粗格栅槽)	钢筋砼	座	2	拦截污水中较大的漂浮物, 悬浮物、渣物□并将污水提升后送入污水厂后续处理构筑物
		7.8×7.6×8.8(泵房)	钢筋砼	座	1	
	细格栅及平流沉砂池	6.8×1.5×1.8(细格栅槽)	钢筋砼	座	2	进一步去除污水中的漂浮物和悬浮物, 特别是丝状、带状漂浮物。去除污水中比重大于 2.65, 粒径大于 0.2mm 的无机砂砾
		7.8×1.8×1.5(曝气沉砂池)	钢筋砼	座	1	
	A ² O 生化池	35.6×30.1×8.4	钢筋砼	座	1	通过鼓风曝气培养的活性污泥, 去除污水中的污染物
	二沉池	∅21m, h=5m	钢筋砼	座	1	进行泥水分离
	中间提升泵房	12×4.5×6.6	钢筋砼	座	1	将二沉池出水再次提升至下一构筑物, 以满足水力高程要求
	高效沉淀池	18.4×14.5×6.8	钢筋砼	座	1	原水完成加药混合、絮凝、沉淀过程, 去除污水中 TP、COD _{Cr}
	纤维转盘滤池	7.8×5.0×4.0	钢筋砼	座	1	进一步去除水中的 SS、保证出水 SS 达标
	加氯接触消毒池	10.2×2.0×4.0	钢筋砼	座	1	使二氧化氯与出水有效接触, 保证消毒效果
污泥均质池	2.6×6.3×2.8	钢筋砼	座	1	均质污泥	
辅助工程	加药间	15.0×8.0×6.5	框架	座	1	加药间包括化学除磷系统、再生水加氯系统
	浓缩脱水机房	20.0×11.0×7.5	框架	座	1	--
	变配电间	18.0×8.6×5.4	框架	做	1	--
	综合楼	25.54×13.24×8.25	砖混	座	1	--
	仓库及机修间	13.74×6.5×4.□	框架	座	1	--
	出水仪表间	5.2×2.7×5.2	框架	座	1	--
	鼓风机房	10.0×8.0×6.5	框架	座	1	--
公用工程	门卫室	5.04×4.7×4.5	砖混	座	1	--
	大门	b=8.0, H=1.8		座	1	
	侧门	b=6.0, H=1.8		座	1	

	围墙	H=2.4		m	384	
	给水	宜良工业园区供水管网	--	--		--
	供电	市政供电管网供给	--	--		--
环保工程	换气扇	处理化验室废气	--	--		
	离子除臭设备	污水处理系统进行除臭	-□	--		--
	脱水机房污泥堆存区	污泥暂存	--	m ²	200	--
	雨污分流排水系统	厂区雨污分流	混凝土水沟	m	600	--
	化粪池	处理本项目生活污水	地下混凝土结构	m ³	2	--
	加盖标签收集桶	处理化验室废水	塑料		若干	--
	事故池	收集事故污水	地上式框架结构(1层)	m ³	2000	--
			盐酸储存间	m ³	3	1个
	封闭式可移动垃圾桶	收集管理人员生活垃圾	塑料	个	20	--
	绿化	美化厂区环境、净化空气、噪声阻隔	□	m ²	4451	--

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程总占地约 45 亩，其中一期工程占地约 15 亩，预留后期工程用地约 30 亩，本次只评价一期工程，本项目为地面建设。项目主要经济技术指标见下表：

表 1-2 项目经济技术一览表

项目名称	单位	数量
近期厂区占地面积	m ²	10005
建构物占地面积	m ²	2678
建筑基底面积	m ²	1155
构筑物基底面积	m ²	1988
道路广场占地面积	m ²	2876
绿化用地面积（含预留地）	m ²	4451
建筑面积	m ²	1399
建筑密度	%	□4.6
容积率		0.15
绿化率	%	49.50
日处理污水量	m ³ /d	5000

3、基础设施

(1) 给水

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程给水系统引自宜良工业园给水管网，厂区采用自来水作为消防水源。为满足消防要求，厂内自来水管网干管布置为环状，管径 DN100~DN150mm，主要建筑物离开干管的距离都不超过 50m。

(2) 排水

项目排水采用雨污分流制，化验室废水产生量不大，拟单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。工作人员生活污水通过污水管排入化粪池处理，处理后与市政污水管网收集的污水混合，输送至污水处理厂粗格栅前，经污水处理厂处理后尾水就近排入永济沟，最终汇入南盘江。

项目雨水通过厂区环状雨水管收集经雨水排放口排放至永济沟，最终进入南盘江。

(3) 供电

污水处理厂由于生化过程要求供电可靠，一般不允许长时间停电。为保证工程的电气系统可靠运行，根据《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》CJJ120-2008 规定，本工程用电负荷按二级负荷进行设计，由厂外引入采用两回路 10kV 电源供电，入户后分别引入高压进线柜，污水处理厂变配电自成系统。两路电源一用一备。

(4) 绿化

厂区绿化植物采用污水处理厂原设计风格和类型，在建（构）筑物周围安排装点环境的景点，考虑足够的绿化用地，厂区围墙四周种植高大乔木，道路两侧栽种绿篱和行道树，空地种植草皮、观赏性花木，建筑物周围以种植草皮为主，充分起到美化环境，调节小气候，净化空气，降噪除臭等作用。经统计，绿化用地区面积为 4451m²。

4、水质设计指标

(1) 设计进水水质

为保证宜良工业园区污水处理厂的稳定运行，要求各企业外排生产废水需进行

预处理。入驻宜良工业园区的企业向园区排水管网排放生活污水时，需达到中华人民共和国城镇建设行业标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 各污染物的限值方可排入园区生产废水排水管网，具体要求如下：

表 1-3 污水排入城镇下水道水质等级标准（最高允许值）mg/L

序号	污染物项目	最高允许排放限值
1	水温（°C）	35
2	色度（倍）	50
3	易沉固体（ml/(L.min)）	10
4	悬浮物（SS）	400
5	溶解性固体（mg/L）	1600
6	动植物油（mg/L）	100
7	石油类（mg/L）	20
8	pH 值	6.5~9.5
9	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	350
10	化学需氧量（COD）	500
11	氨氮	45
12	总氮	70
13	总磷	8

由此，设计宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程主要进水水质指标如下：

表 1-4 宜良工业园区污水处理厂主要进水水质指标

序号	项目	单位	数值	备注
1	pH（25℃）		6.5~9.5	
2	悬浮物	mg/L	≤400	
3	色度	NTU	≤50	
4	溶解性固体	mg/L	≤1600	
5	COD _{Cr}	mg/L	≤500	
6	BOD ₅	mg/L	≤350	
7	石油类	mg/L	≤20	
8	氨氮	mg/L	≤45	
9	总氮	mg/L	≤70	
10	总磷（以 P 计）	mg/L	≤8	

（2）设计出水水质

城镇污水处理厂排放标准取决于污水厂尾水受纳水体的环境功能和保护目标以

及污水资源化的要求。本工程污水处理厂尾水排入永济沟，最终汇入南盘江。根据规划要求，宜良县工业园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准，由此确定设计出水水质如下：

表 1-5 设计出水水质

指标 (mg/L)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
数值	□0	10	10	5	15	0.5

(3) 污水处理工作原理

① 污水处理原理总述

人类有目的地进行污水生物处理的实践已经有上百年的历史，其实质是对自然水体和自然土壤微生物分解代谢有机物过程的模拟与强化，核心是微生物（主要是细菌）的生物化学作用。依据微生物的生长与存在形式，污水生物处理主要分为活性污泥法和生物膜法两大类（还有生物稳定塘法和土地处理法），大多数城市污水厂采用活性污泥法处理工艺。

常规活性污泥法能满足 COD_{Cr}、BOD₅、SS 的去除率，但对氮、磷的去除是有限的，仅从剩余污泥中排除氮、磷，其去除率氮约 10~25%，磷约 10~30%，达不到出水水质要求。因此，需采用生物除磷脱氮工艺。

活性污泥法是目前应用最为广泛的污水生物处理技术。微生物以分散的悬浮生长的形式存在，在有氧的状态下，污水与活性污泥（微生物）充分混合，污水中的有机物通过微生物的生物吸附和氧化分解，转化成 CO₂ 和 H₂O，即在微生物作用下完成有机物的无机化过程，而微生物则通过同化作用得到增殖。传统活性污泥法主要的去除对象是污水中的有机物质，即 BOD₅ 随着环境污染的加剧，由氮、磷等无机物引起的水体富营养化越来越严重，如何利用生物处理技术除磷脱氮成为研究的课题。活性污泥法也由此进入了一个新的发展时期。在原有基础上，相继开发了一批新的工艺，如 A/O 工艺、A²/O 工艺等等。

污水处理工艺的选择主要取决于进水水质条件和出水水质目标、工程规模、用地和投资条件等因素。一般而言，为了达到国家一级以上的排放标准，处理工艺需具备二级强化生物处理的功能，即生物除磷+硝化/反硝化功能，必要时还需辅以化学除磷手段。常用的生物除磷脱氮污水处理工艺可以归纳为两种类型，一类是以空间

划分处理过程单元连续流型式，另一类是以时间划分处理过程单元的间歇式型式。无论采用何种型式，其生物化学机理是相同的，都是利用某些微生物（主要是细菌）在特定的环境条件下对基质（C、N、P）的代谢所进行的物质和能量转换，完成有机物的矿化和氨氮、磷的去除。下面分别对此进行简要介绍。

②氮的去除

在城市污水中，氮主要是以还原态形式存在，其中一部分是氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ），另一部分是各种形式的有机氮。有机氮通过管网和反应池中的细菌的作用发生铵化反应，最终被水解成氨氮，因此，在污水处理厂反应池中，氮最先以氨氮的形式出现。不带硝化的早期污水处理厂，除了细菌自身繁殖（同化作用）消耗掉一部分氨氮（约占微生物本身生物质的12%），并随剩余活性污泥排出系统外，进水中的绝大部分还原态氮仍以氨氮形式出现在出水中。

自然水体的微生物能将氨氮氧化成硝酸盐或亚硝酸盐氮（硝化反应），消耗水体中的溶解氧，而且亚硝酸盐和氨均有很强的毒性，因此，在流动缓慢和封闭性的水域中，往往会造成水体缺氧而导致鱼类死亡，并为水体的富营养化提供了条件。

带有硝化反应的污水处理工艺就是模拟自然水体的硝化现象，通过富集硝化菌，增加曝气量来强化硝化反应过程，将未被细菌所利用的剩余氨氮转化为硝酸盐氮。尽管这一措施能避免自然水体中氮的过度消耗，但由于并未改变出水中总氮的含量，因此水体富营养化的危害依然存在。

将硝酸盐还原成气态氮的过程称之为反硝化，参与完成这一过程的微生物称为硝酸盐还原细菌，它能将废水中的溶解性有机物用来合成细胞物质，并将从有机物转化过程中夺取的电子转移给硝酸盐（电子受体），从而使硝酸盐得到还原。尽管此反应是在无氧条件下进行的，但反应的过程与碳化物的好氧降解类似，其区别在于硝酸盐替代分子氧作为电子受体，还原产物由 CO_2 变成 N_2 。

③脱氮工艺模型

在传统活性污泥的工艺基础上，延长曝气池污泥泥龄和增加曝气量，进行硝化反应，由氨氮生成硝酸盐，然后在反硝化池（或反硝化区）进行反硝化脱氮。除非进水 $\text{BOD}_5/\text{T}_{\text{KN}}$ 非常不利（小于3），生产应用最为广泛的脱氮工艺均采用进水中的 BOD_5 作为碳源进行反硝化。进水、回流污泥（外循环）和含硝酸盐的污水（混合液

内回流)均进入反硝化池,进行脱氮。此种脱氮模型虽然在空间上有明确的界限进行各功能区分割。但在实际应用中,活性污泥池中的好氧区和兼氧区在时间或空间上可以没有明确的界限,而是通过控制供氧量同步实现硝化与反硝化。还有按照时间序列交替变换活性污泥池的环境条件进行脱氮,其进水是非连续的,如交替式氧化沟和 SBR 工艺,无论采用何种脱氮工艺型式,其原理是一致的,都可以用上述模型来描述。

④磷的去除

磷是引起静止或流动缓慢水体富营养化的营养物质,在大部分情况下它是限制藻类繁殖的因素。在城市污水中,磷以正磷酸盐(PO_4^{3-})、无机聚合磷酸盐及有机磷等形式存在,在一般情况下,聚合磷酸盐和其它能被水解的磷化合物能很快地通过微生物(外酶)作用分解成为正磷酸盐,在活性污泥池中大部分磷是以溶解的正磷酸盐的形式存在。

传统的活性污泥法微生物需要消耗部分磷酸盐来维持其正常的生长繁殖,另外活性污泥絮体也能吸附一部分非溶解性的磷酸盐。通常污水厂中活性污泥的含磷量能达到 1-2%干固体含量。通过排放剩余活性污泥,污水厂一般能达到 20-30%的磷去除率。

自然水体中许多好氧微生物除吸收自身生长繁殖所必需的磷(磷酸盐)之外,还能吸纳更多的磷,并将其以聚合磷酸盐的形式储存在细胞质内。这种能过量吸收磷的微生物通常称为磷酸盐储存型细菌(聚磷菌)。但在传统的活性污泥法污水厂活性污泥池中,只含有少量的磷酸盐储存型细菌,因此这种过量吸收磷的现象不明显。如何提高活性污泥中磷酸盐储存型细菌的数量(比例),从而提高除磷量,成为现代生物除磷技术的基本出发点。

研究发现,将活性污泥在厌氧、兼氧和好氧等环境中交替生长,是提高磷酸盐储存型细菌最简单与行之有效的方法。

活性污泥在厌氧条件下(无分子氧和硝酸盐电子受体)进行多种物质转换,并伴随有能量(ATP)转换,从而释放出磷酸盐。在基质(碳源)充足的条件下兼性厌氧菌进行发酵作用,产生短链有机酸。如醋酸等,聚磷菌则将发酵产物以有机基质的形式储存起来(不被降解),如聚合- β -羟基丁酸(PHB)。这个过程聚磷菌需要消

耗能量，能量来源于其体内的聚合磷酸盐，ATP（三磷酸腺苷）被还原为 ADP（二磷酸腺苷），从而释放出磷酸盐（回溶）。专性好氧菌在无氧条件下不能吸收基质，处于完全的被抑制状态，因此，本阶段有机污染物（BOD₅）并没有得到去除。

在好氧条件下，聚磷菌能迅速地适应好氧环境，利用储存在体内的基质（PHB）作为自身繁殖的能源和碳源，立即进行物质和能量代谢，其结果是过量吸收磷酸盐和储存含能的聚合磷酸盐，并获得能量，ADP 被氧化成 ATP。

由于在好氧条件下的吸收量大于在厌氧条件下的释放量，因此从好氧区内排放经过处理的污水，能去除部分磷酸盐。借助储存在聚磷菌体内的磷随剩余活性污泥排出系统，达到生物除磷的目的。

⑤除磷工艺模型

在有脱氮要求的污水处理厂一般结合脱氮工艺来除磷，即在反硝化前设置厌氧池，二沉池回流的活性污泥（外回流）在厌氧池中与进水充分混合，储存在活性污泥中的磷酸盐在此释放磷，进水中的有机物（BOD₅）中的易降解有机酸作为聚磷菌的碳源以 PHB 的形式被储存在细菌体内。在后续的好氧池中，聚磷菌利用 PHB 作为能源进行代谢吸收大量的磷酸盐，最终随剩余活性污泥排出系统。此为经典的 A²/O 脱氮工艺模型，在没有脱氮要求的情况下，则可以取消硝化和反硝化过程，形成所谓 A/O 工艺，这是最简单的生物处理工艺。

⑥影响除磷脱氮的几个因素

（A）污泥泥龄

细菌需要在一定的泥龄条件下进行繁殖，以保证能保留在系统之内。活性污泥池必须按照大于硝化菌更新所需世代时间的泥龄设计，在基质（氨氮）不成为限制生长的条件下，活性污泥池中硝化菌含量与泥龄有关，在一定的泥龄范围内，泥龄越长，硝化菌的含量则越高。

另外由于硝化菌的最大比增长速率（ μ_{max} ）较低，而且只能在活性污泥池中的好氧区增长，因此，相对于整个硝化--反硝化脱氮系统，需要较长的污泥泥龄。一般要求大于 8 天。带污泥稳定的小型污水处理厂，污泥泥龄一般在 25 天左右。

不仅如此，由于硝化菌不能储存基质（氨氮），在高峰负荷时也必须很快地进行氨氮硝化，因此只能硝化平均氮负荷的硝化菌数量不能满足高峰负荷的要求，从而

导致出水氨氮含量的增高。在高泥龄条件下系统中含有较多的硝化菌，能在高峰负荷时硝化更多的氨氮。

与此相反，生物除磷则要求较短的泥龄，以便富磷污泥尽快从系统中排出。因为污泥在系统中停留的时间越长，磷的重新释放就越多，而且排出的污泥量就越少。

(B) 溶解氧

硝化菌只能在有氧的条件下才能生长，因此活性污泥池中溶解氧是制约硝化菌增长的一个因素，一般可以通过 Monod 模式来描述增长速度与含量之间的关系。当氧的含量大于 $2\text{mgO}_2/\text{L}$ 时则不会影响硝化反应，溶解氧为零时硝化菌的增长速度也为零。

与此相反，反硝化过程则需在无氧的条件下进行，溶解氧促进硝化而抑制反硝化。尽管当曝气池中溶解氧含量较低时，也会发生部分反硝化，但高效率的深度反硝化仍有赖于严格的缺氧环境。

对于生物除磷系统，不仅需要反应池中无分子态的氧，而且必须尽可能地减少硝酸盐的含量。因为在无氧状态下，硝酸盐的反硝化作用会干扰所有的磷酸盐储存型细菌的磷酸盐回溶及其对有机质的储存，进而会影响在好氧区对磷酸盐的吸收，因此，在带有硝化反应的污水处理厂有必要进行深度脱氮，以消除硝酸盐对除磷的不利影响。

(C) 碳源

进行反硝化反应的硝酸盐还原菌是化能异养菌，需要从有机物中获取碳源进行同化，合成细胞物质，并获取能量可以从以下两种途径获得碳源：外加碳源，通常是在硝化池后设反硝化池，投加甲醇或乙酸作为电子供体，或者将反硝化池前置，污水首先进入反硝化池，并将硝化池中的混合液回流到其中，利用污水中的快速降解 COD 作为电子供体。因此进水中易降解的有机物含量对生物脱氮是十分重要的，研究表明，实现深度脱氮的 C/N 应大于 30。

C/N 还是生物除磷最重要的边界条件，因为硝酸盐还原细菌与磷酸盐储存型细菌在无氧条件下发生基质竞争，前者处于优势地位。另外，污水中的易降解基质特别是短链有机酸，能促进聚磷菌的繁殖及对磷酸盐的吸收。

(D) 温度

温度对生物化学反应的作用十分显著，在 8~30℃ 条件下，硝化杆菌的最大比增长速率 μ_{\max} 为：

$$\mu_{\max}=0.78 \times 1.06^{(T-15)}$$

式中 T 为活性污泥池温度 (°C)

随着水温的升高，硝化杆菌的最大比增长速率随之增大，这就意味着活性污泥池的硝化菌数量增多，硝化反应较彻底。

对反硝化反应而言，反硝化速度 ($\text{gNO}_3\text{-N/kgMLSS}$) 随着温度的升高而增高。污水处理中，以污水中的有机物为碳源时，理想的反硝化温度在 20℃ 以上，当水温低于 10℃ 时，反硝化的效率受到严重的制约。

从上面分析可以看出，活性污泥池的设计必须考虑水温对硝化与反硝化反应的影响，一般通过延长泥龄和增大反硝化池容积来消除低温对反应的不利影响。

(E) 碱度与 pH 值

据文献报道，硝化反应最佳的 pH 值范围为 7.5~8.5，反硝化反应最佳 pH 值范围为 7.0 左右。由于影响到氮平衡的化学反应均会影响到碱度平衡，因此在脱氮系统中如何维持活性污泥池中碱度的平衡，保证生物反应处在一个合适的 pH 值环境中是至关重要的。生物同化和硝化反应均会产生酸，消耗碱度。如果污水碱度较低，系统缓冲能力较弱，将导致 pH 值下降，严重时将对硝化反应产生抑制作用，同时对活性污泥的絮凝性能产生不良影响。而铵化反应和反硝化反应均会产生碱度，在从有机氮到气态氮的转化过程中，碱度能达到自身平衡。活性污泥池中另外一个与 pH 值密切相关的因素是氧利用率。在相等的碱度条件下，pH 值随氧利用率的上升而下降，为了不至于抑制硝化菌的繁殖，在使用高效率曝气装置和纯氧曝气时需要提高剩余碱度。故无论是从脱氮的角度，还是从污水处理厂运行的角度出发，反硝化过程都是十分重要的。

(F) 回流比

回流比对除磷脱氮的影响主要表现在外回流，低的污泥指数 (SVI) 能减小回流比，而小的污泥回流比能减少带入厌氧区内的硝酸盐含量，有利于除磷。因此改善污泥沉降性能，优化二沉池设计十分重要，前置反硝的脱氮效率取决于内回流的混合液数量，要达到高的脱氮效果，就必须选择较高的回流比。但当回流比也会带来

一些负面影响，如导致硝化池中的水力负荷提高，从而减少了实际接触时间，另外从硝化池中过多的溶解氧带入兼氧池，制约了反硝化的进行。

(G) 高峰负荷

高峰负荷对生物反应系统有较大的冲击作用，因此要求系统有较强的缓冲能力，即要有较高的生物量。但如果 C、N、P 高峰负荷不匹配，即使系统有较强的缓冲能力，仍然会影响到 N 与 P 的去除率。因此应尽量避免污泥处理工段的 N、P 返回负荷与进水高峰负荷重叠。

二氧化氯发生器反应流程及反应原理

项目购买及存储的氯酸钠浓度为 99%，制备二氧化氯所需的浓度一般为 33%，因此，浓度为 99% 的氯酸钠从储料罐传送至氯酸钠化料器，通过加水制备为 33% 的溶液，经过氯酸钠计量泵自动按量泵入二氧化氯发生器；同时，盐酸通过卸酸泵从储存罐里泵至盐酸计量罐，经过盐酸计量泵自动按量泵入二氧化氯发生器。氯酸钠与盐酸混合反应即时生成氯气及二氧化氯混合溶液，之后由水射器投入至待消毒水中。整个过程中，化学反应在全封闭的反应器中进行，加药过程也在全封闭的混合器中完成，其中物料流量均自动计量。

反应方程式为： $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{ClO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

5、项目主要设备一览表

表 1-6 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	功率	单位	数量	备注
				kw			
1.粗格栅							
1	回转式粗格栅	渠宽 B=800mm, b=20mm, N=1.1kW		1.1	台	2	
2	皮带输送机	Q=10m ³ /h, B=500mm, L=3.2m, N=1.1kW		1.1	套	1	
2.进水泵房							
1	潜水排污泵	Q=327m ³ /h, H=12m, N=15kW		15	台	3	2用1备
2	电动葫芦	T=1.0t, N=1.7kW		1	套	1	
3.细格栅							
1	转鼓式细格栅	栅隙 b=3mm、N=1.1kw		1.1	台	2	
2	砂水分离器	Q=18-43m ³ /h, N=0.37kw		0.37	台	1	

3	无轴螺旋输送机	D=260mm, N=1.1kW, L=3.1 kW		3.1	台	1	
4	轴流风机	Q=5700m ³ /h, N=0.37kW		0.37	台	4	
4.旋流沉砂池							
1	旋流搅拌装置	D=2.13m N=1.1kw		1.1	台	1	
2	鼓风机	N=2.2kw, 与旋流除砂装置 配套		2.2	台	2	
5.水解酸化池							
1	布水器	配套			套	1	
6.厌氧池							
1	潜水搅拌机	N=2.5kw		2.5	台	1	
7.缺氧池							
1	潜水搅拌机	N=2.5kw		2.5	台	2	
8.好氧池							
1	内回流污泥泵	Q=630m ³ /h, H=1m, N=11 kw		11	台	1	
2	可变微孔曝气器	工作空气量: Q=0.8~ 3m ³ /h 个, 服务面积: 0.35~ 0.6m ² /个, 曝气器尺寸: Φ 192×180mm			套	1657	
9.二沉池							
1	中心传动吸泥机	直径 D=16m, N=0.55kw		0.55	台	1	
10.污泥泵站							
1	剩余污泥泵	Q=20m ³ /h, H=7m, N=2.5kw		2.5	台	2	1用1 备
2	污泥外回流泵	Q=105m ³ /h, H=3m, N=5.0kw		5.0	台	3	2用1 备
11.中间提升泵站							
1	潜污泵	Q=185m ³ /h, H=6m, N=5.5kw		5.5	台	3	2用1 备
12.高密度沉淀池							
1	浓缩刮泥机	D=6.0m, H=6.0m, N=0.55kw		0.55	台	1	
2	快速搅拌器	D=0.7m, N=2.2kw		2.2	台	1	
3	慢速搅拌器	D=1.8m, N=5.5kw		5.5	台	1	
4	污泥螺杆泵	Q=30m ³ /h, H=10m, N=1.5kw		1.5	台	1	
5	污泥螺杆泵	Q=5~50m ³ /h, H=20m, N=11kw		11	台	1	
6	斜管	直径 80mm, 斜长 1m, 六 角形斜管, 材质聚丙烯			m ²	113	
7	轴流风机	Q=1200m ³ /h, 功率 N=0.37kw		0.37	台	1	
13. 连续流活性砂滤池							
1	过滤器	单台过滤面积 6m ² , 砂床高			套	6	

		度 2000mm					
2	石英砂滤料	石英砂粒径 1.2~2.0mm			吨	150	
14.加药间							
1	二氧化氯发生器	有效氯 2.0kg/h,发生量可调		5	台	2	1用1备
2	氯酸钠储罐	直径 1000mm, 高 1100mm, 与二氧化氯发生器配套, PE 材质		1.5	套	1	
3	氯酸钠计量泵	与二氧化氯发生器配套,流量可调,功率 0.37kW		0.37	台	2	1用1备
4	氯酸钠化料器	80Kg 固体氯酸钠/次,与二氧化氯发生器配套,功率 1.5kW		1.5	套	1	
5	盐酸储罐	直径 1000mm, 高 1100mm, 与二氧化氯发生器配套, PE 材质			套	1	
6	卸酸泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, 与二氧化氯发生器配套, 功率 1.5kW		1.5	台	1	
7	盐酸计量泵	与二氧化氯发生器配套,流量可调,功率 0.37kW			台	1	
8	酸雾吸收器	直径 600mm, 与二氧化氯发生器配套			台	1	
9	增压泵	与二氧化氯发生器配套, 功率 4kW		4	台	2	
10	PAC 储罐	直径 Φ 2000mm, 高 2200mm, N=0.25kW, μ =200 μ m, PE 材质		0.25	台	1	
11	PAC 化料器	100Kg 固体聚合氯化铝/次, 功率 1.5kW		1.5	台	1	
12	PAC 加药计量泵	Q=20L/h, H=20m, N=0.25kW		0.25	台	2	1用1备
13	PAM 一体化装置	流量 Q=2000L/h, 体积 V=3m ³ , 功率 3.0kW		3	台	1	
14	PAM 加药计量泵	Q=1000L/h, H=30m, N=0.75kW		0.75	台	2	1用1备
15	轴流风机	风量 Q=3000m ³ /h, 功率 0.37kW		0.37	台	6	
15.鼓风机房							
1	罗茨鼓风机	风量 Q=41.5m ³ /min, 风压 P=0.7MPa, 功率 N=75kW		75	台	3	2用1备
2	单梁悬挂起重机	起重量 1 吨, 跨度 6m, 起吊高度 6 米		2.0	台	1	
3	轴流风机	风量 Q=3000m ³ /h, N=0.37kW		0.37	台	4	
16.均质池							
1	潜水搅拌器	N=1.5kW		1.5	台	1	

17.脱水机房							
1	板框压滤机	单台过滤面积 100m ² , 功率 N=15kW	15	台	1	12h 工作 时间	
2	原泥进泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=5.5kW	5.5	台	2	1用1 备	
3	污泥倒料泵	Q=30m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	7.5	台	2	1用1 备	
4	压榨泵	Q=10m ³ /h, 扬程 167m, N=12kW	12	台	1		
5	滤布清洗泵	Q=16m ³ /h, 排除压力 5MPa, N=37kW	37	台	1		
6	清洗水罐	V=4m ³ , 1.0MPa		台	1		
7	压榨水罐	V=4m ³ , 1.0MPa		台	1		
8	空压机	Q=3.5m ³ /min, P=0.85MPa, N=22.0kW	22	套	1		
9	储气罐	V=5m ³ , 1.0MPa, 尺寸: Ø1.4x3.3m		台	1		
10	仪表储气罐	V=1.0m ³ , 0.8MPa, 尺寸: 812x2285mm		台	1		
11	铁盐储罐	10m ³ , PE		台	1		
12	铁盐倒药泵	Q=25m ³ /h, H=20m, N=4kW	4	台	1		
13	铁盐加药泵	Q=1.5m ³ /h, H=30m, N=0.75kW	0.75	台	2	1用1 备	
14	调理池搅拌器	框架直径 1.6m, N=7.5kW	7.5	台	1		
15	总皮带输送机	L=14m, N=2.2kW, 带宽 B=500mm	2.2	台	1		
16	冷干机	2.5Nm ³ /min, N=0.55kW	0.55	台	1		
17	石灰料仓	V=10m ³ , 2m ³ /h, N=2.2kW	2.2	台	1		
18	电动悬梁起重机	重量 T=3t, 功率 N=4.5+2x0.8kW	6.1	台	1		
19	轴流风机	Q=8600m ³ /h, N=0.75kW, D=600mm	0.75	台	4		

18.除臭滤池							
1	1#预处理离子送风系统	Q=2400m ³ /h, 功率 1.1kW, 1台	1.1	台	1		
2	2#脱水机房离子送风系统	Q=4000m ³ /h, 功率 2.2kW, 1台	2.2	台	1		

表 1-7 自控仪表设置一览表

序号	名称	规格	单位	数量	安装位置
粗格栅及进水泵房					
1	超声波液位差计	量程 0~5m	台	2	设于粗格栅前后
2	浮球开关	输出: 1 附无源触点信号, 带 20 米电缆, 带户外接线盒	套	1	
细格栅及平流沉砂池					

3	超声波液位差计	量程 0~2m	台	1	细格栅前后
4	PH 计 (含温度)	测量范围 0~14	套	1	进水计量渠
5	在线 NH ₃ -N		套	1	进水仪表
6	在线 COD	0-200mg/L	套	1	进水仪表
7	在线 SS		套	1	进水仪表
8	电磁流量计	DN350	台	1	沉砂池出水管
生物反应池					
9	溶解氧检测仪	量程 0~10mg/L	台	2	
10	PH 计 (含温度)	测量范围 0~14	台	2	
11	超声波液位计	量程 0~10m	台	2	
12	电磁流量计	DN100	台	1	位于剩余污泥管道
混合反应沉淀池					
13	PH 计 (含温度)	测量范围 0~14	台	2	
14	超声波液位计	量程 0~10m	台	2	
15	污泥浓度计	量程 0~20g/L	台	2	
加氯消毒池					
16	超声波液位计	量程 0~10m	台	1	
17	电磁流量计	DN350	台	1	位于总出水管
鼓风机房					
18	压力计		台	1	位于总出风管
19	温度计		台	1	位于总出风管
20	电磁流量计	DN250	台	1	位于总出风管
加药间					
21	超声波液位计		台	1	
22	磁翻板液位计		台	2	
23	电磁流量计	□N20	台	2	
24	电磁流量计	DN20	台	1	
浓缩脱水机房					
25	电磁流量计	DN80	台	1	
26	污泥浓度计	量程 0~20g/L	台	1	
27	H ₂ S 检测仪	量程 0~10mg	台	1	
28	超声波液位计	量程 0~8m	台	1	
出水水质仪表间					
29	PH 计 (含温度)	测量范围 0~14	台	1	
30	在线 NH ₃ -N		台	1	
31	在线 COD	0-200mg/L	台	1	

6、原料

项目污水处理量为 5000m³/d。使用的原料为絮凝剂，储量为 15 天量。项目主要原料消耗量见表 1-8。

表 1-8 主要原料消耗

名称	重要组分	消耗量 (t/d)	储量 (t)	来源及运输	备注
絮凝剂	PAC	85.775	3.57	汽车	外购
盐酸	31%HCl	0.0647	0.85	汽车	外购
氯酸钠	99%NaClO ₃	0.03235	1.23	汽车	外购

注：项目药品及试剂等具体用量根据实际调整。

7、中控室设置

中央控制室设置三台工控计算机，其中两台为工程师专用计算机（工程师站），可离线或在线对整个监控系统进行组态、参数修改、开发等，另外一台计算机为操作员计算机（操作站），可通过工控软件实时监视全厂工艺参数变化、设备运行、故障发生等情况，并进行多种模式操作，同时负责日常报表打印、事故打印和数据记录等。两台操作站的监控系统互为冗余。

在操作站的计算机显示器中具有多种画面，包括：各构筑物工艺流程画面、各工艺参数画面、工艺参数变化趋势画面、故障画面、设备运行状况画面等。通过这些画面，工作人员可对处理过程中的各个部分充分了解，及时掌握各个环节发生的各种情况。

打印机可随时打印所需要的各种资料，并可定时打印日报、周报、月报等。

为了日常能够灵活管理、监控和工艺分析，在中控室设 2 台投影仪，可将操作站的各种画面放映到银幕上，动态显示各工艺参数画面。

另外中控室内还需增加配电柜、UPS 及以太网交换机等设备。

8、劳动定员

项目全厂劳动定员 11 人，不在厂区食宿，夜间值班人数为 4 人。全年生产天数 365 天，实行三班制，每班工作 8 小时。

9、施工进度计划

本工程建设工程期暂按 8 个月考虑，工程建设计划在 2017 年 9 月开工，于 2018 年 5 月完成。由于本项目总的工期比较紧，为了能按期完成工程，本项目工程考虑采用分标段全线施工，施工前需完成征地、工程招标和材料设备进场等前期准备工作。其工作建设进度计划初步安排如下，具体进度应以业主方要求为准：

根据工程的需要，本工程实施计划如下：

2017.04 完成可行性研究报告编制、评审及报批；

2017.05 完成初步设计、评审及报批；

2017.08 完成施工图设计、审查；

2017.09 完成土建、安装及设备招投标；

2017.09 工程开工；

2018.02 完成土建施工及设备调试；

2018.03 工程竣工验收、投产。

10、施工“三场”

(1) 施工建筑材料来源及取土

工程涉及的材料有钢筋、混凝土、砂料、石料、水泥。混凝土及水泥均可外购成品，使用商品混凝土，砂、石料均在境内的合法砂石料场购买，本工程不设置砂、石料场。

(2) 弃渣场

产生的弃土委托有资质的单位清运至规定地点进行填埋，项目内不设弃渣场。

(3) 表土堆场和临时渣场的设置

本项目表土堆场、临时渣场不新征用地，均布置于本项目用地范围内，现阶段具体的位置尚未确定，拟尽量远离关心点布置。

(4) 施工运输条件

项目所在区域内道路结构相对较为完善，施工运输利用项目所在区域现有道路，不设置施工便道。

11、平面布置

(1) 污水处理厂平面布置

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程总占地约 45 亩，其中一期工程占地约 15 亩，预留后期工程用地约 30 亩。厂区基本上呈长方形。一期工程位于厂区西南部，鼓风机房、脱水机房、一期变配电间等附属设施位于厂区中部，便于以后同后期工程接顺，预处理西部远离厂前区，厂前区位于厂区西南部，厂区北部和东部为后期

工程建设用地。总图布置时自西向东依次布置 A²O 生物反应池、混合反应沉淀池、在由北向南布置纤维转盘滤池、加氯消毒接触池、厂区出水向北排入永济沟。同时为生化池提供风源的鼓风机房与变配电间合建，位于生化池北侧，便于管道布置；加药间紧邻混合反应沉淀池，兼顾各加药点，具体布置情况详见总平面布置图。

项目污水处理厂平面布置见附图 3。

(2) 污水管网布置

本工程污水厂进厂污水管主要服务于风来路以东无法进入道路污水系统的较低区域。新建管道起于红枫路东端南盘江畔，沿南盘江西岸布置至规划污水厂。

设计管径采用 DN800，管长 3850m。管材采用钢筋混凝土管。



图 1-2 进厂污水管走向示意图

12、环保投资

本项目总投资为 5139.98 万元，其中环保投资为 369.1 万元，占项目总投资的 7.18%，主要是用于处理项目产生污染物的环保措施的投入。本项目环保投资明细表见表 1-9。

表 1-9 环保投资一览表

阶段	项目	环保设施	单位	数量	投资(万元)	备注
施工期	生活污水	临时沉淀池 (2m ³)	个	1	0.5	环评提出
	施工废水	车辆和机械清洗系统一套、沉砂池 1 个, 容积为 7m ³ ; 排水沟 2 条	套	1	1	环评提出
	初期雨水	沉淀池 (7m ³)	个	1	2	环评提出
	基坑涌水	临时沉淀池 (20m ³)	个	1	3	环评提出
	生态	水保措施	/	/	8	水保提出
	粉尘	洒水降尘设施、材料覆盖设施	/	/	1	环评提出
运营期	废气	化验室换气扇	套	1	0.1	环评提出
		离子除臭设备	套	1	50	设计提出
	废水	雨污分流制排水系统	套	1	50	设计提出
		化粪池 (2m ³)	个	1	2	设计提出
		加盖标签收集桶	个	1	极少	环评提出
		事故池 (2000m ³), 盐酸储存间 (3m ³)	个	1	40	环评提出
	噪声	机械设备基础、厂房隔声	/	/	10	设计提出
	一般固废	脱水机房污泥堆存区 (200m ³)、危废暂存间	间	2	10	设计提出
		封闭式移动垃圾收集桶	个	20	0.5	设计提出
	生态	绿化	m ²	4451	180	设计提出
其它	环评及环保竣工验收	/	/	6	环评提出	
	环保竣工验收	/	/	5	环评提出	
合计		/	/	369.1	/	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目地处宜良工业园区, 由污水处理厂和配套管网两部分组成, 污水处理厂占地范围主要为周边村民临时种植的蔬菜等, 另外也有部分杂草, 配套管网沿规划市政道路地下设置, 项目为新建项目, 无原有污染情况及主要环境问题。

表二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

宜良工业园区位于宜良县城东北部，规划范围主要涉及北古城镇、耿家营彝族苗族自治乡、匡远街道办事处。距离宜良县城直线距离约 8km，总规划面积约 57.7km²，四至界限为：西以南昆铁路为界；东达石子村委会、玉古村委会、车田村委会行政界；北至宜九公路一带；南抵南冲村委会周边坝区界线。

项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，中心点地理坐标为东经 103°13'18.30"，北纬 24°59'36.73"，项目污水处理厂西面为红狮水泥厂，北面为规划工业用地，南面紧邻南盘江，项目厂界东面 5m 为先觉村。项目地理位置详见附图 1。周边关系图详见附图 2。

二、地形地貌

宜良县的地势可称为“带水环山，平畴广野”。地貌以山地为主，盆地、谷地、湖泊地貌次之，山地与小盆地相间为总的地貌特点。东北部为牛头山系西坡南延，其中九乡磨盘山为最高点，海拔为 2262m。西部为梁王山系，以汤池老爷山主峰为最高点，海拔 2730m，为全县的最高点。南部以竹山总山神为最高点，海拔为 2584m，南部的南盘江与巴江汇合处的老熊箐尾巴，海拔 1270m，为全县的最低点。县城海拔 1536m，全县海拔一般为 1500~1800m，最高点与最低点的高差为 1460m。较大的坝子有宜良、汤池、马街、草甸四个，与四周山脉丘陵错落相间，全县坝子面积占总面积的 11%；较宽的谷地有北羊街、耿家营、竹山三个。据第三次土地普查结果，全县山地面积占总土地面积的 88%，坝区（盆地）面积仅占 11%，水域占 1%。

南盘江及其支流在走向近南北向的三条主要构造带内，河流流经区断裂发育，多数地段为断裂河谷，岩石破碎。海拔大部分在 1500~2000m 之间，最高海拔 2730m，最低海拔 1270m，相对高差 1460m。

三、气候、气象

宜良地处低纬度高原，属北亚热带季风气候，冬春干旱少雨，夏秋多雨湿润。冬

无严寒，夏无酷暑，日照充足。多年（1971~2000年）平均气温 16.3℃，气压 845.7hPa，晴天日数 80.0d，阴天日数 118.9d，雾日数 9.7d。多年主导风向为西南风，风频 15%，静风频率 38%，平均风速 2.4m/s，最大风速：4.2m/s。每年 11 月至翌年 4 月为旱季，5~10 月为雨季。年降水 898.9mm，雨量集中在 5~10 月，占全年总量的 84.8%，降雨量最多的月份是 7、8 月，年平均降雨天数 78d，年蒸发量为 2026.0mm，以 4 月蒸发量最大，达 308.4mm。年平均相对湿度 75%。

干季晴天多，昼间和夜间近地面层气温变化大，因此，晴天易产生辐射逆温，对低矮污染源的扩散不利。

四、水文、水系

项目附近所涉及的河流主要为永济沟及南盘江，永济沟位于项目北面，距离本项目边界约 3m，南盘江位于项目南面，距离本项目边界约 50m。

永济沟起源于项目北面獐子坝村，流经茅草房村，于南盘江北侧绕工业园区向北，在土主寺附近与贾龙河回合，经贾龙河向南，于宜良县城汇东桥北侧汇入南盘江。永济沟全长约 13km，河宽约 1m。

南盘江发源于沾益县马雄山南麓，流经曲靖、陆良、宜良等地，径流面积 43311km²，全长 899km。在宜良境内长约 120km。宜良县境江宽 70~120m，深 4~7m。河床平缓弯曲。河底为岩石、砂石、卵石，宜良县境内年平均流量 20.5 亿 m³。南盘江为宜良坝子农田灌溉及县境工业用水的重要水源。南盘江宜良段多年平均流量为 49.78m³/s，丰水年平均流量 99.9 m³/s，平水年平均流量 41.9 m³/s，枯水年平均流量 26.0 m³/s。

项目所在区域地表水系情况见附图 4。

五、土壤、植被及矿产资源

区域内森林土壤类型主要有红壤、棕壤、紫色土等三个土类，成土母岩以石灰岩、砂页岩、紫色砂岩为主。

宜良属云贵高原亚热带植被区，境内森林植被类型为半湿性常绿阔叶林与针叶林。近代自然植被遭到破坏，动植物种群减少。目前，森林类型多为次生云南松和栎类阔叶林组成的混交林。主要植被类型有：①分布在海拔 1600~2300 米地带的次

生云南松和华山松林；②河谷灌丛和中山、低中山灌丛；③禾本科为主的荒草地；④粮食和经济作物为主的农耕地。现有树木主要有云南松、华山松、栎类、桉木、油杉等，灌木主要有楠烛、乌饭、杜鹃、野山茶、山刺槐等。全县森林覆盖率46%。

全县土壤类型有红壤、黄棕壤、紫色土、冲积土、水稻土5个土类，以红壤为主，占土壤总面积的85.1%。作物宜种性广。

县域金属矿藏主要有铁、铜、铅、锌、钴，储量以铁矿石居首位，铅锌次之，铜、钴最少。非金属矿藏主要有煤、磷、石灰石、建筑沙、石膏和重晶石等，煤、石灰石储量最多，其次是磷。

铁矿主要分布在九乡兑冲村委会，属堆积残余矿床，赤铁矿为主，其次是褐铁矿。储量364万吨，品位51.07%，另在狗街镇新村有矿点，以褐铁矿为主，品位30%左右。

铅锌主要分布在九乡兑冲村一带，属小型铅锌矿，铅储量5.75万吨，锌6.85万吨。铅平均品位1.53%，锌平均品位1.42%。另在草甸镇、南羊镇、狗街镇亦有小型矿点。

煤炭资源丰富，全县地质储量4.49亿吨，工业储量3.43亿吨。汤池镇褐煤地质储量2.85亿吨，由云南省凤鸣、可保煤矿开采，马街乡褐煤地质储量0.5亿吨，南羊镇褐煤地质储量414万吨。

石灰石分布较广，九乡、耿家营、汤池、北古城、狗街、竹山等乡镇均有矿床。

磷矿分布面积约15平方千米，主要在九乡、竹山，其次在汤池、狗街、草甸等处，品位一般为24%左右，个别矿段品位达30%。

表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）划分为环境空气质量二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。宜良红狮水泥有限公司厂区位于本项目西南方向300m处，本项目引用《宜良红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目环境影响报告书》中的空气质量现状描述，宜良红狮环保科技有限公司委托云南森雅环保科技有限公司对评价区的环境空气质量进行了监测，监测的内容如下（节选）：

监测项目：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂；

监测点位：先觉村；

监测时间：2015年7月14日~7月20日；

监测结果如下。

表3-1 环境空气 TSP 监测结果 单位：mg/m³

点位	先觉村						
日期 时段	07.14	07.15	07.16	07.17	07.18	07.19	07.20
02:00~03:00	0.101	0.083	0.087	0.112	0.104	0.104	0.125
08:00~09:00	0.127	0.106	0.112	0.128	0.128	0.128	0.106
14:00~15:00	0.102	0.112	0.108	0.156	0.140	0.130	0.108
20:00~21:00	0.128	0.150	0.150	0.128	0.170	0.085	0.102
小时标准值	0.9（按日均浓度标准值3倍考核）						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
日均值	0.115	0.129	0.110	0.134	0.137	0.120	0.115
标准值	0.3						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表3-2 环境空气 PM ₁₀ 监测结果 单位: mg/m ³							
点位	先觉村						
日期 时段	07.14	07.15	07.16	07.17	07.18	07.19	07.20
02:00~03:00	0.062	0.074	0.068	0.065	0.062	0.103	0.041
08:00~09:00	0.084	0.084	0.121	0.108	0.106	0.106	0.084
14:00~15:00	0.113	0.043	0.108	0.114	0.118	0.114	0.086
20:00~21:00	0.122	0.120	0.107	0.089	0.104	0.120	0.108
小时标准值	0.45 (按日均浓度标准值3倍考核)						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
日均值	0.094	0.080	0.089	0.092	0.107	0.115	0.089
标准值	0.15						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
表3-3 环境空气 NO ₂ 监测结果 单位: mg/m ³							
点位	先觉村						
日期 时段	07.14	07.15	07.16	07.17	07.18	07.19	07.20
02:00~03:00	0.018	0.020	0.014	0.023	0.022	0.013	0.024
08:00~09:00	0.029	0.015	0.018	0.017	0.020	0.025	0.023
14:00~15:00	0.035	0.018	0.028	0.020	0.042	0.036	0.037
20:00~21:00	0.015	0.027	0.023	0.024	0.021	0.018	0.022
小时标准值	0.2						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
日均值	0.027	0.024	0.028	0.024	0.030	0.027	0.027
标准值	0.08						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
表3-4 环境空气 SO ₂ 监测结果 单位: mg/m ³							
点位	先觉村						
日期 时段	07.14	07.15	07.16	07.17	07.18	07.19	07.20
02:00~03:00	0.031	0.030	0.042	0.029	0.038	0.046	0.036
08:00~09:00	0.039	0.042	0.049	0.023	0.043	0.035	0.032
14:00~15:00	0.045	0.040	0.038	0.045	0.046	0.042	0.046
20:00~21:00	0.046	0.032	0.040	0.034	0.043	0.033	0.043
小时标准值	0.5						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
日均值	0.038	0.039	0.034	0.041	0.046	0.039	0.043
标准值	0.15						
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

据上表，项目区域环境空气监测因子中 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

评价区涉及的地表水为南盘江柴石滩水库出口——狗街段，根据《云南省地表水水环境功能区划》(2010-2020年)，南盘江评价区段属地表水Ⅳ类水体，执行 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准。

宜良红狮水泥有限公司厂区位于本项目西南方向 300m 处，本项目引用《宜良红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目环境影响报告书》中的地表水水质现状描述，宜良红狮环保科技有限公司委托云南森雅环保科技有限公司对南盘江进行了水质现状监测，具体监测情况如下（节选）：

监测项目：流量、流速、pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类；

监测时间：2015年7月18日~7月20日；

监测布点：(1) 宜良红狮水泥有限公司厂区雨水汇入南盘江入口上游 200m；(2) 宜良红狮水泥有限公司厂区雨水汇入南盘江入口下游 2000m 处。

监测周期及频率：连续监测三天，每天采样一次；

监测结果：地面水水质监测结果见表 3-5。

表 3-5 地表水环境监测结果 单位：mg/L

点位		1#宜良红狮水泥有限公司厂区雨水汇入南盘江入口上游 200m 处			2#宜良红狮水泥有限公司厂区雨水汇入南盘江入口下游 2000m 处		
日期		07.18	07.19	07.20	07.18	07.19	07.20
pH (无量纲)	监测结果	7.91	7.76	7.68	7.70	7.70	7.81
	标准值	6~9					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
COD _{Cr}	监测结果	23	24	20	22	19	22
	标准值	≤30					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
BOD ₅	监测结果	5.0	5.2	4.4	4.7	4.0	4.6
	标准值	≤6					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
SS	监测结果	44	34	40	43	34	54
	标准值	/					
	达标情况	/	/	/	/	/	/

氨氮	监测结果	0.140	0.127	0.116	0.643	0.674	0.611
	标准值	≤1.5					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总磷	监测结果	0.06	0.07	0.07	0.07	0.09	0.06
	标准值	≤0.3					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
石油类	监测结果	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01
	标准值	≤0.5					
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
流量 (m ³ /h)		131544			134481		
流速 (m/s)		0.6			0.6		

根据上表可知，南盘江两个监测断面所有监测指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类水质标准的要求。

3、声环境质量现状

项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，声环境项目区执行 GB3096—2008《声环境质量标准》3类标准，保护目标先觉村等执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2类标准。宜良红狮水泥有限公司厂区位于本项目西南方向 300m 处，本项目引用《宜良红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目环境影响报告书》中的声环境质量现状描述，宜良红狮环保科技有限公司委托云南森雅环保科技有限公司对评价区周边的先觉村声环境质量进行了监测，监测的内容如下（节选）：

监测项目：Leq, dB (A)；

监测布点：先觉村；

监测时间：2015年7月18日~7月19日；

监测周期及频率：连续监测两天，每天分昼、夜间各一次；

监测依据：GB3096-2008《声环境质量标准》；

监测结果如下。

表3-6 评价区域环境噪声现状监测结果 单位：Leq (dB (A))

监测点	监测时段				标准值	达标情况
	7月18日		7月19日			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
先觉村	53.2	43.4	53.6	44.2	昼间 65 夜间 55	达标

4、生态环境现状

项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，项目用地目前为农林用地。

1) 植被现状

(1) 植被分类系统

根据《云南植被》，项目所在区域属 IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区。

(2) 植被分布特征

区域岩溶地貌发育，气候终年温和，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季分明。年平均气温在 15 摄氏度左右，年降水量在 800-1000mm 左右。

本亚区为以滇青冈、黄毛青冈、滇栲、元江栲为主的半湿润常绿阔叶林类型的典型分布地区。土壤发育在砂岩母质上，属红棕壤类型。云南松林在本亚区分布广泛，常伴生有滇油杉、滇栲、黄毛青冈、旱冬瓜、栓皮栎等。林下灌木层都为喜阳种类，以杜鹃科、乌饭科、蔷薇科为多。草木层多位旱中生的禾草，种类较少，盖度较大。区内落叶阔叶树种相当多，常见的有滇朴、皮哨子、黄连木、滇皂角、山楂、滇合欢等。区内农田主要集中在高原盆地内及山地下部，农田植被具有本地带的典型特征，以水稻、玉米、小麦、油菜、蚕豆等为主。

项目拟建场地周围主要植被为农作物、草丛、灌丛、桉树及零星薪炭林。评价区内以农业生态为主，结构简单，农作物主要为玉米及少量水稻等，经济作物为烤烟、油菜等。

(3) 珍稀濒危植物和名木古树

经现场踏勘、走访询问以及查阅资料，评价区内没有珍稀濒危植物及名木古树分布。

2) 评价区动物现状评价

评价区内由于人类活动较为频繁，受人为活动影响，区内生态环境受到一定影响，缺乏野生动物栖息生存场所，不存在大型野生动物，据走访调查，区内野生动

物的种类和数量均较少，多是常见种，主要有鸟以及昆虫等，项目区域未发现列入国家和省级保护的野生动物，也不是国家和省重点保护动物的主要迁徙通道。

3) 水土流失现状及保持现状

(1) 水土流失现状

根据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》，宜良县土地总面积 1872.92km²，其中微度侵蚀面积 1109.84km²，占土地面积的 59.26%；土壤侵蚀面积 763.08km²，占土地面积的 40.74%；在土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积 508.03km²，占 66.58%；中度侵蚀面积 239.20km²，占 31.35%；强度侵蚀面积 15.63km²，占 2.05%；极强度侵蚀面积 0.21km²，占 0.03%；无剧烈等级流失，土壤平均侵蚀模数为 1291t/(km²·a)，年平均侵蚀总量约 242 万 t，平均侵蚀浓度约 0.96mm。根据水利部公告 [2006]2 号《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(2006 年 5 月 12 日)，宜良县属于国家级重点治理区；根据《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(云政发[1999]51 号)，工程所在地宜良县属云南省重点监督区和重点治理区。

(2) 水土保持现状

宜良县县委、县政府高度重视水土保持工作，自成立宜良县水土保持委员会以来，充分发挥水土保持委员会的职能作用，严抓县内水土保持工作。水保委于县水务局设办公室，负责全县的水土保持规划设计、综合防治、监督执法和技术推广工作。同时，县内各乡镇均已设置水保机构，使全县水土保持工作基本形成了防护网络，做到层层有人抓，处处有人管。

项目区目前为草地等，绿化率较高，无裸露地面，道路及空地均进行了硬化。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

1、污水处理厂环境保护目标

(1) 大气环境

项目污水处理厂大气环境保护目标为以污水处理厂为中心周围半径 1000m 范围内居民区、文化区等人群较集中区域。为项目东面 5m 的先觉村，

东南面 50m 的先觉村小学（在建），西南面 300m 的摆衣村，西南面 800m 处的新村，东面 980m 的中村，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准保护。

(2) 地表水环境

项目污水处理厂地表水环境保护目标为北面 3m 的永济沟和南侧 50m 的南盘江，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准保护。

(3) 声环境

项目污水处理厂声环境保护目标为以污水处理厂为中心 200 m 范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区。为项目东面 5m 的先觉村，东南面 50m 的先觉村小学（在建），按《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准进行保护。

(4) 生态环境

项目污水处理厂生态环境保护目标为项目区及厂界外 200m 范围内的生态环境。项目污水处理厂主要保护目标见表 3-7。

表 3-7 污水处理厂及配套管网环境保护目标

污水处理厂环境保护目标					
类别	保护目标	厂界距离 (m)	方位	受影响人数	保护级别
大气	先觉村	5	东、北	约 994 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	先觉村小学	50	东南	约 80 人	
	摆衣村	300	西南	约 669 人	
	新村	800	西南	约 625 人	
	中村	980	东	约 526 人	
地表水	永济沟	25	北	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
	南盘江	50	南	--	
声环境	先觉村	5	东	约 994 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	先觉村小学	50	东南	约 80 人	
生态	项目区及厂界外 200m 范围的生态环境				不降低现有生态功能
配套管网环境保护目标					
类别	保护目标	厂界距离 (m)	方位	受影响人数	保护级别
大气	先觉村	5	东、北	约 994 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	先觉村小学	20	东南	约 80 人	
地表水	永济沟	25	北	--	《地表水环境质量标准》

	南盘江	50	南	--	(GB3838-2002) IV类标准
声环境	先觉村	5	东	约 994 人	《声环境质量标准》
	先觉村小学	20	东南	约 80 人	(GB309□-2008) 2 类标准
生态	项目区范围的生态环境				不降低现有生态功能

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程

表四、评价适用标准

环境质量标准	1、环境空气质量								
	根据《宜良工业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》，宜良工业园区规划范围内大气环境功能为二类区。所以项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 4-1。								
	表 4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准								
	污染物名称	取值时间			浓度限值			单位	
	SO ₂	年平均			60			μg/m ³	
		24 小时平均			150				
		1 小时平均			500				
	PM ₁₀	年平均			70				
		24 小时平均			150				
	TSP	年平均			200				
24 小时平均			300						
PM _{2.5}	年平均			35					
	24 小时平均			75					
NO ₂	年平均			40					
	24 小时平均			80					
	1 小时平均			200					
2、水环境									
项目周边地表水南盘江、永济沟水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。详见表 4-2。									
表 4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准 单位：mg/L									
项目	PH	BOD ₅	COD	溶解氧	氨氮	总磷	石油类	粪大肠菌群	
IV类标准	6~9	6	30	3	1.5	0.3	0.5	20000 个/L	
3、噪声									
根据《宜良工业园区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》，规划区范围内工业活动较多的村庄执行 2 类声环境功能区要求；集镇执行 2 类声环境功能区要求；独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。项目位于宜良工业园区北古城片区先觉村，声环境项目区执行 GB3096—2008《声环境质量标准》3 类标准，保护目标先觉村等执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准，详见表 4-3。									

表4-3 《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准 单位: dB (A)		
类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

4、工业企业设计卫生标准

GBZ1-2010 (以及 TJ36-79) 《工业企业设计卫生标准》, 标准值如表 4-4。

表 4-4 工业企业设计卫生标准

污染物名称	一次值最高允许浓度 (mg/标 m ³)
氨 (NH ₃)	0.20
硫化氢 (H ₂ S)	0.01

1、废气

项目施工期扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的无组织排放监控浓度限值, 详见表 4-5。

表 4-5 《大气污染物综合排放标准》

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/ m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

项目生产过程中, 消毒池、化粪池、垃圾点及化验室会产生异味, 以无组织形式排放, 其厂界异味无组织排放标准执行 GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》(表 1) 二级标准。

表 4-6 《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 4 二级标准

氨(mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	甲烷 (厂区最高体积浓度)
1.5	0.06	20	1%

2、废水

项目污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准。

表 4-7 《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 A 标准 单位: mg/L

污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
COD	50
BOD ₅	10
SS	10
动植物油	1
石油类	1

	阴离子表面活性剂	0.5												
	总氮	15												
	氨氮	5 (8)												
	总磷	0.5												
	色度	30												
	pH	6-9												
	粪大肠菌群 (个/L)	10 ³												
	3、噪声													
	<p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体值见表 4-8。</p> <p>表 4-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准。具体值见表 4-9。</p> <p>表 4-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>		时段	昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	类别	昼间	夜间	3 类	65	55
时段	昼间	夜间												
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55												
类别	昼间	夜间												
3 类	65	55												
总量控制指标	<p>项目总量控制情况如下:</p> <p>废气: 项目运营期废气主要为污水处理厂无组织异味、化验室废气, 故项目不设废气总量控制指标。</p> <p>废水:</p> <p>项目化验室废水产生量不大, 拟单独收集, 经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。工作人员生活污水经化粪池处理后与配套管网收集的市政生活污水经项目污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准排入永济沟, 进入南盘江。废水排放量废水总量 182.5 万 m³/a; COD: 91.25t/a; NH₃-N: 9.13t/a。计入本项目总量控制指标。</p> <p>固废: 项目运营期固废处置率为 100%。</p>													

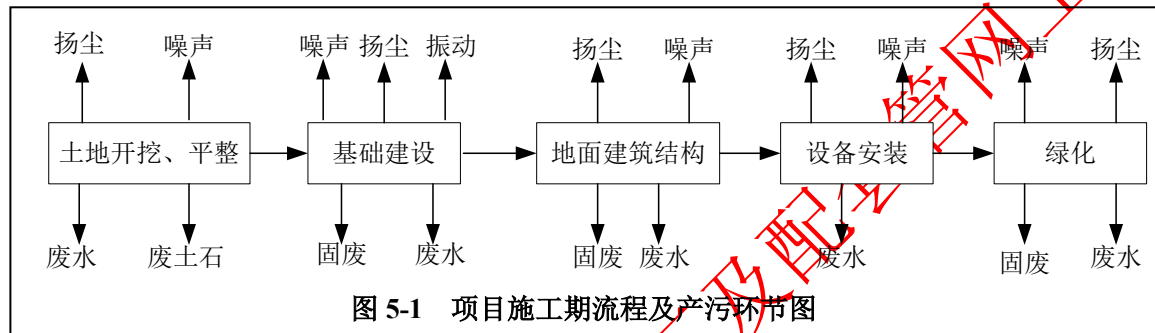
表五、建设项目工程分析

工艺流程及主要产污环节简述（图示）：

一、施工期工艺流程简述（图示）

污水处理厂建设工程：

污水处理厂施工期主体分以下几步进行：土石方开挖、平整，基础建设、地面建筑结构，设备安装，室内外装修及绿化。产污环节见图 5-1。



施工流程简述：

(1) 对施工场地进行通水、通电、通路，同时使用推土机等设备对建设场地进行平整，对场地内植被进行清除，少量剥离表土，土石方的运输等。

(2) 对项目区进行基础施工，使用挖掘机等设备。项目区使用挖掘机进行施工产生的噪声、振动对项目区周边敏感点的影响。

(3) 开挖完成后，主要进行建筑物施工。项目建筑结构主体采用钢筋混凝土结构。本项目区不设置混凝土搅拌站，使用商品混凝土。此阶段主要污染物为施工噪声，施工过程中会产生一定量的建筑垃圾、施工废水、扬尘。

(4) 设备安装过程主要为生产车间生产设备的安装和调试，产污主要为生产机械调试时产生的噪声和少量设备安装的破损块。

(5) 最后对项目区内的道路、绿化等辅助设施进行施工。绿化工程安排在主体工程基本完成后实施。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护。覆土来源为工程建设开挖土方。绿化工程基本采用人力施工。绿化工程施工过程中主要环境影响为噪声及扬尘。本项目施工以机械施工为主，人工施工为辅。

污染源分析:

1、废气

项目施工人员不在施工场地内食宿，产生的大气污染物主要是施工及运输时产生的扬尘、燃油机械废气。

(1) 扬尘

项目施工过程中大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有地基开挖、场地回填、土地平整、道路浇注、建筑垃圾和建材运输、露天堆放、运输和装卸等过程。施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响，一般施工现场的大气环境中 TSP 浓度可达到 $1.5\text{-}5\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据云南省环境监测中心对建筑施工现场的扬尘污染监测（不洒水），在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $4.53\text{ mg}/\text{m}^3$ ，至 150m 处仍可达到 $1.51\text{ mg}/\text{m}^3$ ，只有在 300 处才低于 $0.5\text{ mg}/\text{m}^3$ 。经以上分析，施工期无组织排放的扬尘污染的范围主要集中在 300 m 范围以内。

(2) 施工机械及运输车辆废气

施工期施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x ，属无组织排放，项目施工机械大多以清洁能源电作为动力，只是在场地平整、挖基坑等工序的施工机械使用燃料柴油和汽油。

2、废水

项目废水为施工人员生活污水、施工机械冲洗废水及基坑涌水。

(1) 施工人员生活污水

施工期施工人员不在施工场地食宿，产生的生活污水主要为施工人员的清洁废水。项目预计施工人员为 42 人/d，其中留守施工场地人员为 2 人，施工人员生活用水以每天 20L/人计，则施工人员用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，留守施工人员生活用水按每天 50L/人计，则留守施工场地人员用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按 80%计，则生活污水的产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，浓度为 $1500\text{mg}/\text{L}$ 。在项目区西南部设临时沉淀

池（不小于 2m^3 ）收集处理后，可用于施工场地洒水抑尘，不外排。

（2）施工机械冲洗废水

项目废水主要为运输车辆冲洗废水、机械冲洗废水。运输车辆冲洗只针对局部冲洗等产生的废水量小，主要污染物为 SS。

运输车辆冲洗水：项目施工废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：清洗废水悬浮物浓度约为 1500mg/L - 2000mg/L ，按照每辆车冲洗水量为 0.36 吨。项目施工期出入工地车辆为 5 辆次/d，产生冲洗废水最大为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

机械冲洗水：根据国内外同类工程施工废水监测资料，清洗废水悬浮物浓度约为 1500mg/L - 2000mg/L ，每台机械冲洗水量为 0.15 吨。按照施工的机械以最多 5 台计，则产生的机械冲洗废水最大为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工冲洗过程产生的废水量小，主要污染物为悬浮物。因此环评要求修建车轮冲洗系统 1 套（规格尺寸由项目施工期实际情况而定），设置沉砂池 1 个，容积为 7m^3 ，同时设置 2 条排水沟与沉砂池相连接，设置于施工场地出入口，处理后可回用于施工场地洒水抑尘和水质要求不高的施工工艺。

（3）地表雨水径流

降雨会冲淋施工开挖面、废土石和建筑材料等物料，造成一定的淋滤废水。废水量与裸露物料堆积投影面积和降雨量成正比，主要污染物成分因被冲淋物料性质、主要成分和存放方式而定。如土地开挖面和废土石主要为 pH、SS 等；施工所用砂石、水泥等原料虽用量较大，若随意使用和存放，则经降雨冲淋流失后，将溶出污染物影响地表水水质。

根据宜良历年气象资料， 30 年一遇最大降雨量为 100mm ， $0.069\text{mm}/\text{min}$ ，初期雨水降雨时间按 15min 计，项目汇水面积约为 10005m^2 （项目汇水面积即为占地面积，不含预留用地），径流系数取 0.6 ，则项目初期雨水产生量为 $6.22\text{m}^3/\text{次}$ 。项目施工期初期雨水经格栅沉淀池（ 7m^3 ）沉淀后由项目东北角雨水排放口排入北侧永济沟。

（4）基坑涌水

项目设有地下层，基坑深度开挖 7m 左右，因此基础施工阶段会产生一定量的基坑涌水。项目区域地下水径流模数 $M=2.0L/S \cdot Km^2$ ，项目地下层最大同时开挖面积约为 $100m^2$ ，则项目基坑涌水产生量为 $17.3m^3$ ，经水泵抽入临时沉淀池（ $20m^3$ ）沉淀后部分用于晴天洒水降尘，其余排入北侧永济沟。

3、噪声

施工期噪声主要来自土石开挖、混凝土浇筑等施工活动，可分为交通噪声和施工机械噪声，前者间歇性噪声，后者为持续性噪声。施工期噪声源主要有推土机、挖土机、运输车辆等施工机械设备。据对同类机械的调查，施工机械的噪声强度一般为 $70\sim 90dB(A)$ 。主要施工机械噪声源强见下表 5-1。

表 5-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 1m 处平均 A 声级 dB (A)
挖掘机	84
推土机	86
起重机	80
装载机	90
切割器	80
汽车	70

4、固体废弃物

施工期固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的土石方、建筑垃圾、装修危废。

(1) 生活垃圾

项目污水处理厂施工人数为 42 人，施工人员均不在项目区食宿。生活垃圾产生量按每人每天 $0.5kg$ 计算，则生活垃圾产生量为 $21kg/d$ 。通过施工出入口设置的垃圾桶集中收集后委托环卫部门定期清运。

(2) 土石方

据设计单位提供资料，项目土石方开挖量为 $4077m^3$ ，回填量 $2103m^3$ ，剩余土方 $1974m^3$ 运至合法弃土场。项目表土剥离量为 $386m^3$ ，剥离表土全部用于项目绿化覆土使用。项目土石方平衡见下表 5-2。

表 5-2 项目土石方平衡表

项目分区	开挖		回填		剩余	
	基础开挖	表土剥离	数量	来源	数量	去向
建(构)筑物	3863	129	1288	基础开挖	2575	--
厂区道路及广场	214	257	429	基础开挖	-215	--
绿化	--	--	386	表土剥离	-386	--
小计	4077	386	2103		1974	合法弃土场

(3) 建筑垃圾

施工期产生的另一固体废弃物为建筑废弃材料，主要包括砂石、石块、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物，尤其是装修废弃材料。项目建筑面积为 1399m²，类比一般房地产建设项目，钢筋混凝土结构每平方米产生 0.02 立方米建筑垃圾计算，本项目产生建筑垃圾为 27.98m³，按照比重 1.5t/m³ 计算，则建筑垃圾量为 41.97 吨，可回收利用按照 40% 计算，则可回收部分约为 16.79 吨，剩余不可回收利用部分为 25.18 吨。收集后可再生利用部分回收出售给有资质的废品收购站，余下部分由施工方统一清运至城市建设管理部门指定堆放点。

(4) 装修危废

项目装修过程中使用油漆及水性涂料，装修完成后剩下的油漆桶及涂料桶属于危废，由于项目需装修的建筑面积少，则项目装修危废产生量较少，通过统一收集按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求暂存于装修完毕的单独房间内，待施工结束后由建设单位统一委托有废旧油漆桶回收处理资质的单位回收处理。

5、水土流失

根据本工程水土流失特点分析，结合水土流失预测原则，本工程建设可能造成水土流失面积主要是指施工开挖、占压、使用等扰动地表且使该区域产生新的水土流失量的面积。经现场踏勘后对施工过程中项目区水土流失的综合分析，施工期可能引起水土流失的面积 10005m²，即 0.010005km²。

水土流失量按下式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量按下列公式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

n——预测单元，1，2，3，……n；

k——预测时段，1，2，3，指施工建设期、生产运行期和植被恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ik} ——不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_i ——预测时段，a。

施工期间，由于基础开挖，从而加剧扰动地表和土壤侵蚀，造成土质疏松，在雨季受雨水冲刷会导致项目区产生水土流失。

本项目可能造成水土流失面积为 10005m^2 ，据查阅宜良县水土保持资料，平均侵蚀模数为 $353.38\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，经扰动的土壤侵蚀模数比未扰动的土壤约可加大十倍，项目施工期土壤侵蚀模数为 $3533.8\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。预测项目施工期可能产生水土流失总量为 35.36t ，可能新增水土流失总量为 31.82t 。须采取严格的水土保持措施，减少水土流失量。

配套管网建设工程

以板材、建材加工基地为一个污水处理单元，依托现状污水主干系统，新建板材片区污水处理厂，收集处理该片区污水。由于该片区沿凤来路两侧污水已进入道路现状污水主干管，该片区污水厂可直接依托现状主干系统建设。但由于东部片区

地势较低，污水难以进入现状管网系统，需增设该片区污水转输干管。项目配套管网工程施工主要由管槽开挖、管基处理、管道安装、闭水试验、回填、地表恢复共 6 道工序组成，项目雨污管网施工流程及产污环节见图 5-2。

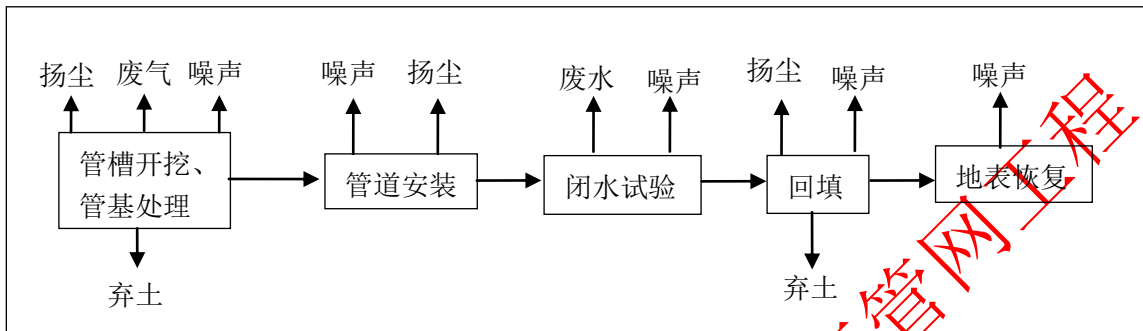


图 5-2 雨污管网施工流程及产污节点图

1、废气

项目配套管网铺设在土方开挖、管基处理、土方临时堆放、覆土回填等过程中会产生扬尘，扬尘产生量受风速及施工方式影响较大，项目按照规划道路的建设进度采取分路段施工，同时施工的范围小，扬尘产生量不大。

配套管网施工运输车辆及施工机械会产生废气，为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是 THC、CO 和 NO_x，属间隙性无组织排放，各类污染物产生量不大，为无组织排放。

2、噪声

配套管网施工过程中噪声主要来自运输车辆、设备的机械噪声等，不同机械设备产生的噪声源强度不同，施工机械的噪声强度一般为 70~90dB(A)。

3、废水

项目管网施工过程废水主要为施工人员生活污水及闭水试验废水。

项目施工人员为 10 人，不设施工营地，为流动施工，施工人员会产生少量生活污水，管道敷设为分段分期施工，施工过程中产生的废水量小，经收集桶收集后用于周围洒水抑尘，不外排。

污水管道安装完成后，进行闭水试验过程中会产生废水。本项目闭水试验主要使用自来水，项目闭水试验的用水量由于各个管段长度、管径等不同，其产生量也

不同。根据设计资料，管径采用 DN800，管长 3850m。项目闭水试验会产生少量废水。闭水试验废水污染物主要为冲刷管壁产生的 SS，含量较少，水质与使用前变化不大，就近排入永济沟，对永济沟水质影响较小。

4、固废

据设计资料，项目污水管网长度为 3850m，进行施工的范围较小，管道开挖平均宽度为 0.8m，深度为 1.8m，则项目土方开挖总量约 0.5544 万方，开挖土石方临时堆存于项目区，待管道安装闭水试验结束后全部用于管道填埋回填。

项目配套管网施工人员为 10 人，不设施工营地，为流动施工，施工人员会产生少量生活垃圾，按 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 5kg/d。生活垃圾集中收集后投入宜良工业园区垃圾收集点，由环卫部门清运。

二、运营期工艺流程及产污环节：

本项目污水处理厂工艺方案主要包括：污水处理工艺、深度处理工艺、污泥处理与处置工艺、消毒工艺、除臭工艺等。

项目污水处理工艺设计原则为：投资省、运行费用低、技术成熟、处理效果稳定可靠，运行管理方便，操作运转灵活、技术设备先进、成套性好、适应性强的处理工艺。设计单位在进行充分分析、论证的基础上，本项目选择污水主体工艺采用改良 A²O 生化反应池+矩形二沉池+高密度沉淀池+V 型滤池工艺，进水依次经过粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池、生化池、矩形二沉池、高密度沉淀池、V 型滤池处理，最后接触消毒后提升外排。

根据我国《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016 版)，污水处理厂的效率率见下表。

表 5-3 污水处理厂处理效率

处理级别	处理方法	主要工艺	处理效率 (%)	
			SS	BOD ₅
一级	沉淀法	沉淀 (自然沉淀)	40~50	20~30
二级	生物膜法	初次沉淀、生物膜反应、二次沉淀	60~90	65~90
	活性污泥法	初次沉淀、活性污泥反应、二次沉淀	70~90	65~95

本工程污水厂出水控制在一级 A 标准，则 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 的去除率基本要达到 87.5%、93.3%、95%、85.7% (77.1%)、66.7%、90%以上，

故污水处理工艺必须采用“除磷脱氮二级处理（活性污泥法或生物膜法）+深度处理”工艺。

对污水处理工艺的选择应当十分慎重，污水处理工艺选择应当充分考虑污水量和污水水质以及经济条件和管理水平，优先选用技术先进、安全可靠、低投入、占地少、操作管理方便的处理工艺。

对于常规的城市污水处理厂的污水进行活性污泥法处理即二级处理，满足一级B出水标准后，再进行深度处理，基本能够满足一级A标准的要求，而二级处理可选的工艺很多，如A/O法、A²/O及其改进工艺、氧化沟及其改进工艺、SBR法及其改进工艺等等，均能取得良好效果。

本项目污水厂设计出水标准达到国标《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，其工艺流程及产污节点见图5-3。

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程

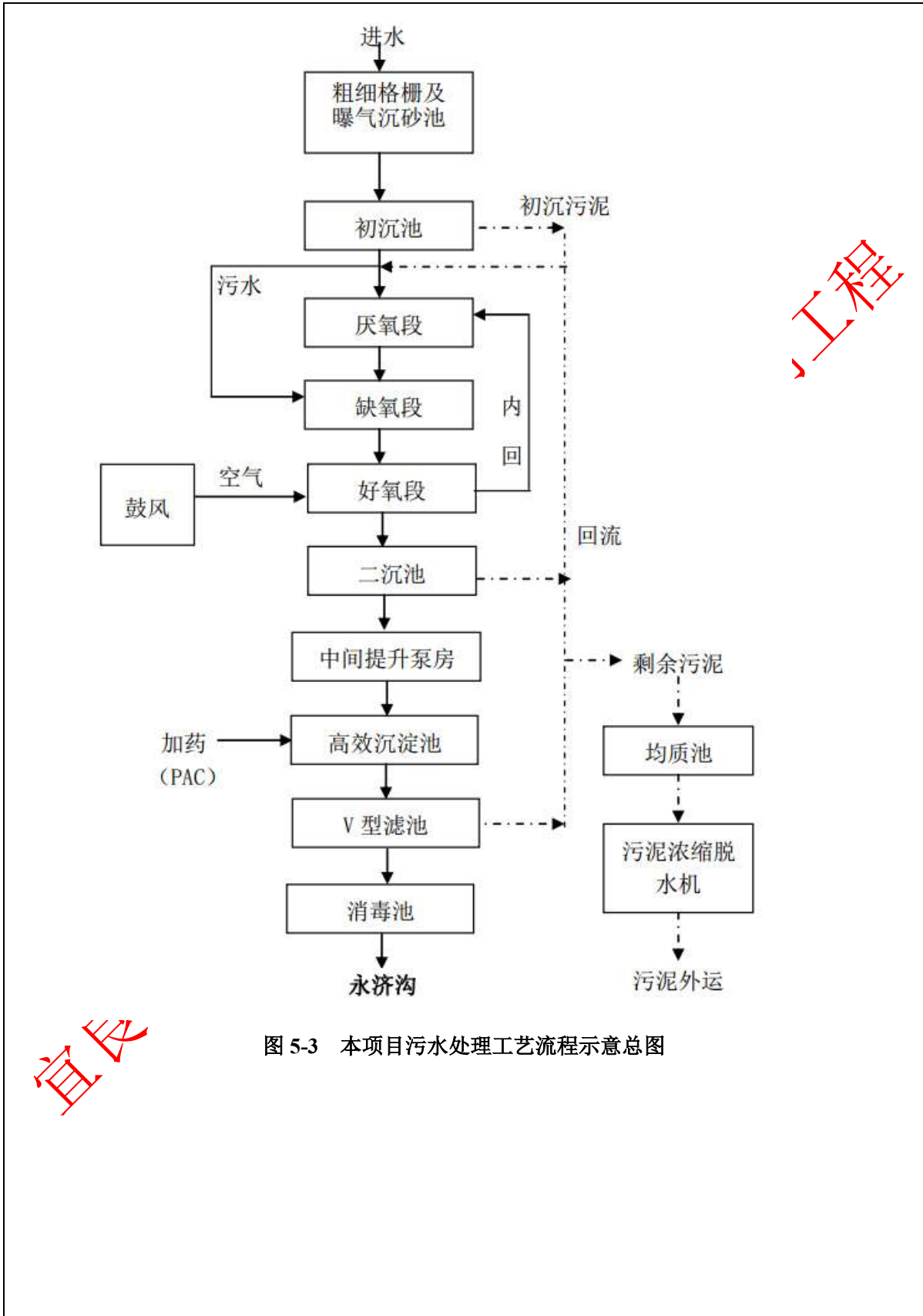


图 5-3 本项目污水处理工艺流程示意总图

预理工段污水处理示意及主要产污环节如下图所示：

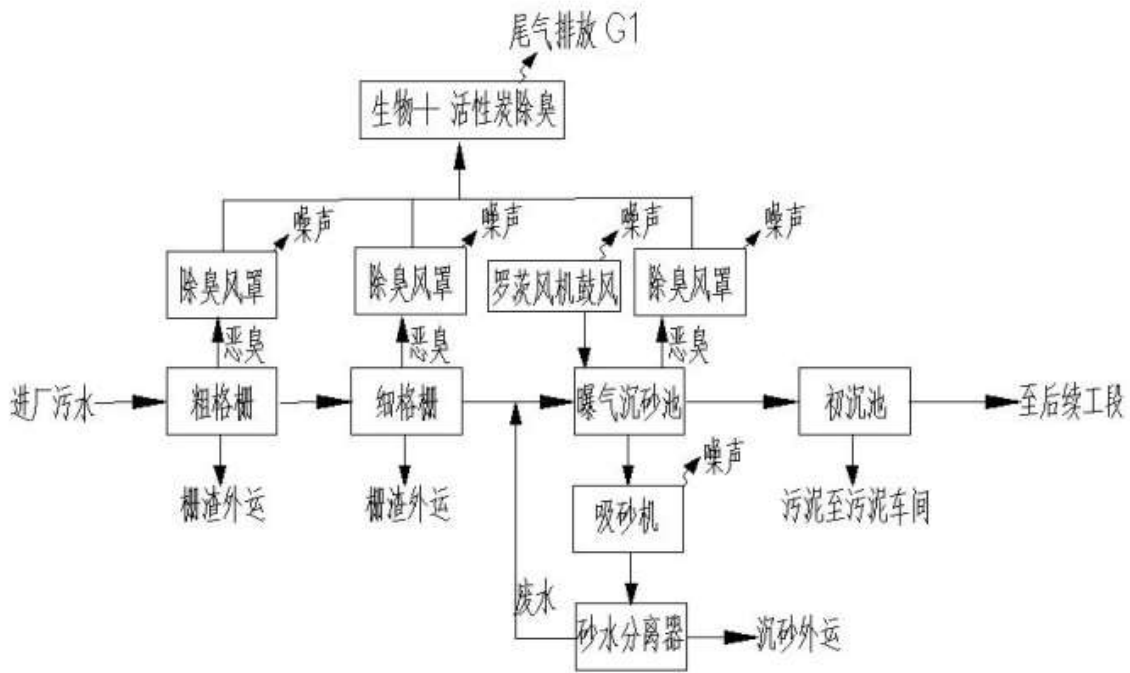


图 5-4 预处理阶段工艺流程及产污节点示意图

生化处理阶段处理流程及产污节点示意图如下：

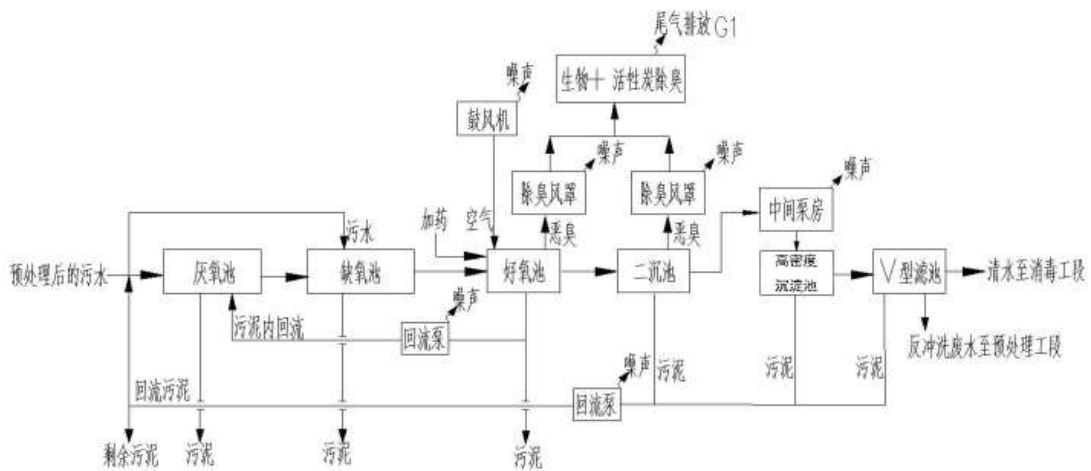


图 5-5 污水生化处理阶段工艺流程及产污节点示意图

污泥浓缩脱水阶段处理流程及产污节点示意图如下：

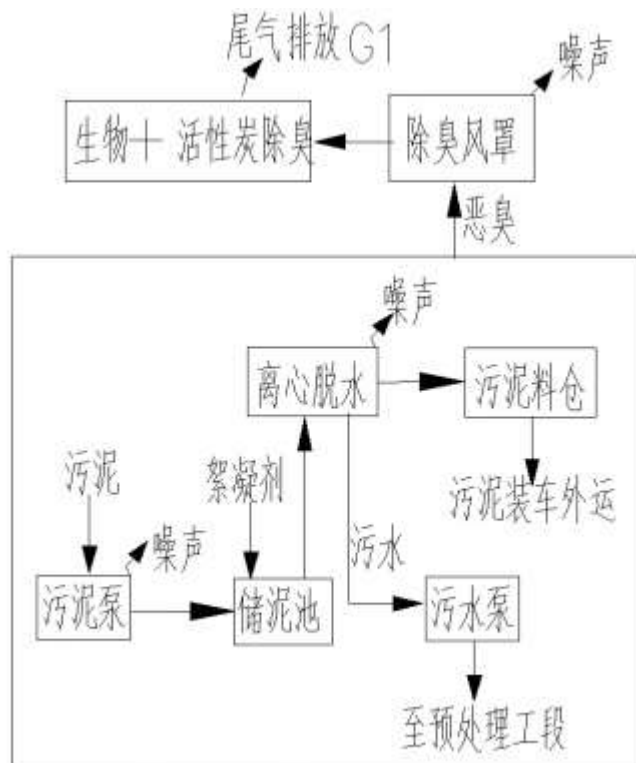


图 5-6 污泥浓缩脱水阶段工艺流程及产污节点示意图

除臭方案设计：

预处理除臭的空气循环次数取 6 次/h；脱水机房除臭的空气循环次数取 6 次/h；

①1#预处理离子送风系统

处理量：2400m³/h

风机：Q=2400m³/h，功率 1.1kW，1 台

②2#脱水机房离子送风系统

处理量：4000m³/h

风机：Q=4000m³/h，功率 2.2kW，1 台

生物除臭即生物滤池除臭系统。是通过专门培养在生物滤池内的微生物对废气中的有毒、有害物质的吸附-分解-转化等生物方法进行除臭的生物废气处理技术。当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入生物除臭系统中的生物滤池后，通过配培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长

繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物，从而达到除臭的目的。

其工艺流程原理如下图所示：

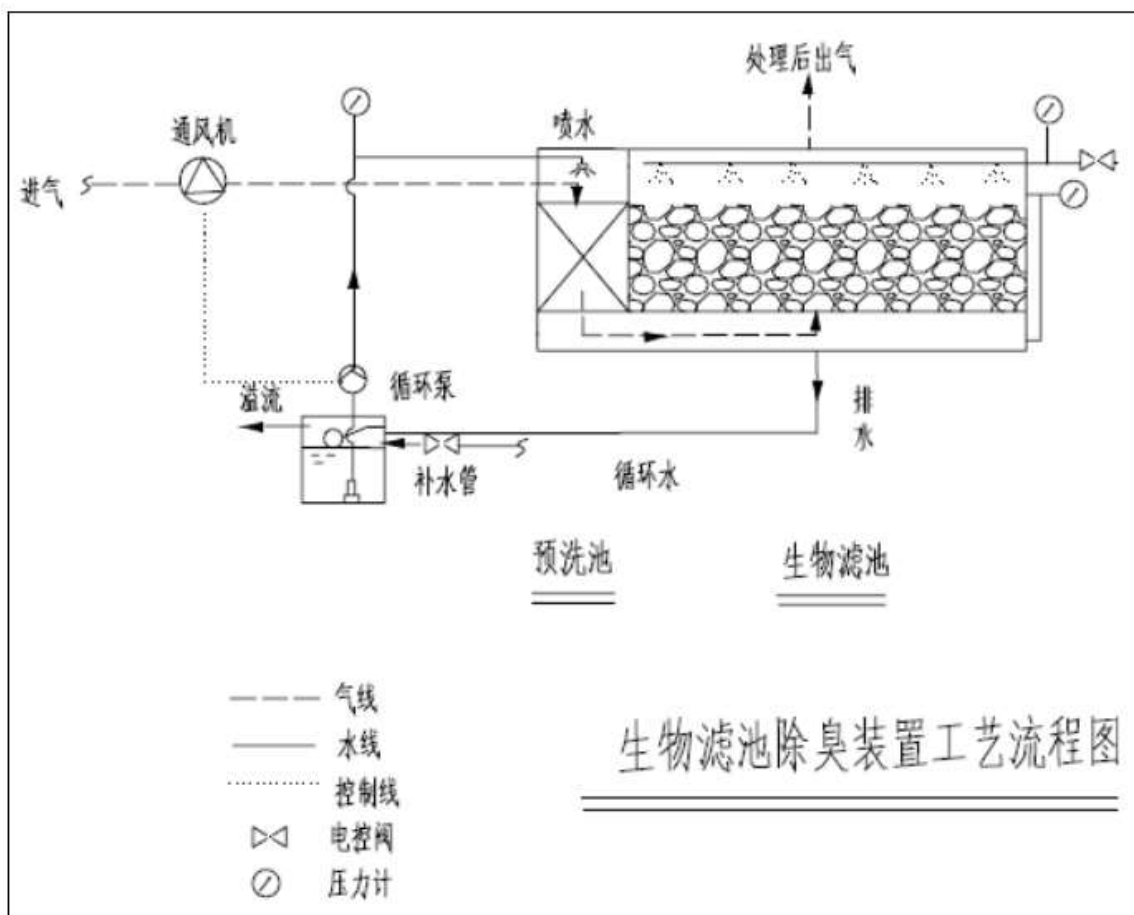


图 5-7 生物滤池除臭工艺流程示意图

- (1) 臭气经离心风机采用负压式吸入并由风管送入生物生物滤池。
- (2) 废气中有毒、有害、恶臭污染物与水接触，溶于水成为液相中的分子或离子。这一过程是物理过程，遵循亨利定律： $P_i = HX_i$ 。
- (3) 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。
- (4) 进入微生物细胞中的有机物在各种细胞内酶的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机物通过氧化分解最终转化为 H_2O 、 CO_2 等稳定的无机物。

生物除臭有以下技术特点：

- (1) 生物除臭采用生物滤池过滤吸附技术，可同时处理含有多种污染物的废气；
- (2) 抗冲击能力强，废气浓度在 3-1500ppm 波动时，可正常工作；
- (3) 处理时间短，效率高。5-10 秒即可净化完成，综合效率可达 90%以上；
- (4) 生物菌种一次挂膜，菌种类多，接种时间短；
- (5) 建设成本低，运行费用低，无需添加药剂；
- (6) 采用复合滤料，表面积大，透气性好，不容板结，使用寿命长；
- (7) 采用 PLC 控制，自动化程度高；
- (8) 双层结构，夹层填充有保温材料，适合于寒冷天气运行，内层设有防腐层。

生物滤池除臭工艺在城市污水站（泵站臭气、预处理臭气、污泥处理臭气）、垃圾处理厂（收集站臭气、分选车间臭气）、涂料厂除臭/异味、塑料、橡胶厂生产废气、饲料加工废气、食品饮料厂异味、制药企业除臭/异味等方面均有较多应用。

项目生产工艺及产污环节如下：

1、粗格栅及进水泵房

利用粗格栅去除可能堵塞水泵机组及管道阀门的较粗大悬浮物，并保证后续处理设施能正常运行。此过程会产生栅渣，皮带输送机产生噪声。

利用提升泵房将污水提升至一定的高度，以满足后续流程的需要。污水处理厂是将污水一次性提升到设计水位高程后，靠重力流过后续构筑物，进行污水处理。此过程泵类会产生噪声。

2、细格栅及平流沉砂池

利用细格栅进一步拦截粗格栅未能去除的较小漂浮物，以免堵塞后续单元的设备 and 工艺渠道。此过程会产生栅渣，皮带输送机产生噪声。

污水含有相当数量的砂粒等杂质，为避免后续处理构筑物和机械设备受磨损，避免在后续处理构筑物产生大量沉积，防止对生物处理系统、污泥处理构筑物运行的干扰。设置沉砂池对污水中的泥沙进行沉淀，此过程会产生沉淀池沉沙。

3、A²O 生化池

利用 A²O 生化池对污水进行处理。A²O 生化池是污水处理厂的核心构筑物，来自格栅的部分污水与二沉池的回流污泥一并先进入厌氧段，在厌氧段除磷菌进行磷的释放，为好氧区的过量吸磷做准备。然后污水进入缺氧区，本工程采用多点进水方式，污水除直接进入厌氧区外，一部分污水也进入缺氧区，补充反硝化所需碳源，污水的分配比例根据出水的水质情况进行调整。好氧段末端回流过来的含有高浓度硝酸盐的污泥也进入厌氧区起端，厌氧段和缺氧段内均设潜水搅拌器使池内污水搅动，避免污泥沉积。经反硝化的污水进入好氧段。好氧段底部均布微孔曝气器，为微生物生物提供氧气，同时确保池内混合液呈悬浮状态。

厌氧段：原污水及回流污泥同时进入本段，为聚磷菌的充分磷释提供一个必要的停留空间和适合的环境条件，从而提高系统除磷能力，同时还可以改善污泥的沉降性能，防止丝状菌的生长，提高系统的稳定性。

好氧段：在好氧段中，有机物被微生物生化降解，氨氮被硝化成 NO₃-N。同时聚磷菌进行磷的超量吸收，在排除剩余污泥的过程中被除去，完成生物除磷。充氧设备采用效率高的盘式微孔曝气系统。

缺氧段：在缺氧段中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将混合液中的大量 NO₃-N 还原为 N₂ 释放至空气，达到脱氮的目的。

此过程会产生异味及风机噪声。

4、二沉池

二沉池的功能是对生化后污泥污水进行泥水分离。本项目采用平流式沉淀池，进水和出水均在沿池长方向的同一侧布置，其原理类似于周进周出圆形沉淀池，能够较好地解决矩形沉淀池的出水堰上负荷较大的问题。刮泥采用链式刮泥机，排泥采用穿孔管排泥，在污泥回流比约 0.75 的情况下，排泥浓度为 0.6~0.8%。经过厢式压滤机进行脱水，脱水后污泥含水率为 80%。污泥浓缩过程会产生异味、脱泥污水及泵类、厢式压滤机噪声。

5、混凝反应沉淀池

三池合建，包括混合池、絮凝池、斜管沉淀池并投加絮凝剂（PAC）进行化学除

磷，与水中的微小污染物颗粒形成絮体，便于后续的过滤截留，使出水 TP 要求小于 0.5mg/L。此过程会产生污泥。

6、V 型滤池

钢筋混凝土结构，分 12 格并联运行；池深 4.35m，有效水深 3.6 m。滤池作用为进一步降低出水中 SS 浓度，同时降低高密度沉淀池药剂投加量。

7、加氯接触消毒池

为使二氧化氯与出水有效接触，保证消毒效果，设置消毒接触池。去除细菌及病原菌。消毒后的污水即可通过在线监测系统后排入永济沟，进入南盘江。

8、在线监测系统

污水厂配备有 COD 自动监控仪、氨氮自动监控仪、超声波明渠流量计、水质自动采样器、数据通讯传输系统、在线式不间断电源。按规定及时对污水厂生产工艺进行水质、水量监测，并做好相关记录，确保污水达标排放。

营运期污染源分析

1、大气污染源分析

(1) 臭气源分析

来自污水输送管道的污水流入污水处理厂后，污水从管道中流出，液面气压降低，特别是在出水渠或水位有一定的落差时，会使原来产生和溶解于污水中的这两部分硫化氢从集水井大量逸出。污水进入处理设施中，一般含有较高浓度的硫离子，进水池内的机械格栅的搅动会导致硫化氢的释放。污水处理系统中大部分的恶臭来自于初级处理过程，进水堰与水池表面的落差的污水中大部分的硫离子被释放出来，而在缺氧的环境下污水在反应池中极易产生硫离子，尤其在夏天高温时硫离子产生量最大。在生化过程中的污泥分成厌氧、缺氧、好氧区。在好氧区硫化氢扩散与消耗基本维持平衡，而在厌氧区则存在一定浓度的硫酸盐以供给还原菌的消耗，因此产生一定浓度的硫化氢。在污泥中也存在发酵菌，并产生硫化氢等恶臭气体。在污泥浓缩池中，一旦污泥处于较长时间的缺氧环境就会导致硫酸盐的产生，为恶臭的形成创造条件，而浓缩池的排泥、撇上清液及污泥回流操作都会产生一定浓度的恶

臭气体。

污水处理系统产生的废气含有的恶臭物质主要有 NH₃、H₂S、甲硫醇、硫化甲基等，其中浓度较高的为 NH₃ 和 H₂S，参考其他污水处理厂臭气影响预测因子，此次环评选定氨和硫化氢作为主要预测评价因子。项目臭气主要在预处理、厌氧、缺氧、曝气处理及污泥处理等部分产生。恶臭的浓度与充氧、污水停流过程的时间长短、原污水水质及当时气象条件有关。

臭气的主要成份如下表所示：

表 5-4 臭气主要成份表

化合物	典型分子式	特性
胺类	CH ₃ NH ₂ (CH ₃) ₃ N	鱼腥味
氨	NH ₃	氨味
二胺	NH ₂ (CH ₂) ₄ NH ₂ (CH ₂) ₅ NH ₂	腐肉味
硫化氢	H ₂ S	臭鸡蛋味
硫醇	CH ₃ SH CH ₃ SSCH ₃	烂洋葱味
粪臭素	C ₈ H ₄ NHCH ₃	粪便味

臭气污染源强类比昆明市第六水质净化厂（污水处理厂处理规模为 50000m³/d，采用工艺为 A²O 工艺+混凝过滤工艺，地面式，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标），按规模比例类比源强得出本项目恶臭源强如表 5-5。

表 5-5 污水处理站恶臭气体源强分析表

种类	源强 (kg/h)
氨 (NH ₃)	0.0517
硫化氢 (H ₂ S)	0.00983

本项目采用除臭方法后，可除去臭气量的 90%以上，本次评价按 90%计算，经处理后的无组织源强排放量见表 5-6。

表 5-6 污水处理站恶臭气体排放情况表

种类	单位时间排放量 (kg/h)	总排放量 (kg/d)
氨 (NH ₃)	0.00517	0.12408
硫化氢 (H ₂ S)	0.000983	0.023592

项目管道进行维护时，在检查井口会散发出恶臭气体，主要为 H₂S、NH₃ 等，产生的恶臭污染物会影响检查井周围居民生活。

(2) 化验室废气

项目化验室在水质化验中使用的试剂为化学试剂，产生的有机废气主要为试剂挥发产生的有害气体。项目化验室规模较小，废气产生量较小。

2、水污染源分析

本项目是一个城镇污水处理工程，本身为水处理工程；工程营运过程中产生的污水主要为处理后的市政污水、污水处理过程产生的反冲洗废水、化验室废水以及厂内人员办公生活污水。

(1) 市政污水

本项目污水处理规模为 0.5 万 m³/d，主体工艺为 A²O+混合反应沉淀池+V 型过滤。工艺处理收集到的污水，在正常运行情况下，能够使尾水达标排放。

宜良工业园区污水处理厂出水去向为：尾水就近排入永济沟，最终汇入南盘江。

根据设计提供的宜良工业园区污水处理厂进、出水水质，可计算出从污水厂尾水中进入河道的主要污染物排放量，见下表。

表 5-7 本项目进出水污染物排放量表

项目	进水量(万 m ³ /d)	进水水质及污染物量							
		COD _{Cr}		NH ₃ -N		TN		TP	
		浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)
产生量	0.5	500	912.5	45	82.125	70	127.75	8	14.6
项目	出水量(万 m ³ /d)	出水水质及污染物量							
		COD _{Cr}		NH ₃ -N		TN		TP	
		浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)	浓度(mg/L)	量(t/a)
排放量	0.5	50	91.25	5	9.13	15	27.38	0.5	0.91

(2) 上清液和滤液

污泥浓缩过程中将产生一定量的上清液，此外，本项目污水处理过程中，在预处理阶段、生物处理阶段、污泥脱水阶段均有一定量的反冲洗废水产生。上述两部分废水产生量约为 $112.5\text{m}^3/\text{d}$ ，均泵至预处理工段进入系统进行处理，属系统内循环。

(3) V型滤池反冲洗

V型滤池反冲洗周期为24h冲洗一次，产生的药液和冲洗水直接进入污水处理系统内，由于投加量较小，对整个系统不会造成大的影响。

(4) 化验室废水

项目内设有化学实验室，使用酸、碱、盐、氧化剂等无机物以及酒精、乙醚等有机物作为试剂，使用少量有毒有害品及重金属，以上药剂少量会进入废水中，此部分废水产生量不大，拟单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合，类比同类型项目，该部分废水约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 办公废水

项目厂内办公人员11人，用水量以 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则用水量 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ 。排水量约为 $0.53\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中的主要污染物为COD_{Cr}、SS、动植物油、氨氮和磷酸盐，污染物浓度为COD_{Cr}500mg/L，SS400mg/L，动植物油50mg/L，氨氮40mg/L，磷酸盐10mg/L。经化粪池处理后与进厂污水一并进入宜良工业园区污水处理厂进行处理。

项目工作人员办公污水混合经化粪池处理后与配套管网收集的污水混合经项目污水处理厂处理后排入永济沟，最终排入南盘江。根据设计资料，本项目收集的废水约为 $0.45\text{万m}^3/\text{d}$ ，按 $0.5\text{万m}^3/\text{d}$ 处理规模进行设计，所以可以接纳项目本身产生的人员办公废水等。

(6) 绿化用水

项目污水处理厂绿化面积为 4451m^2 ，据《云南省用水定额》(DB53/T 168—2013)绿化用水按 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则项目绿化用水量为 $13.35\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、噪声

项目污水处理厂噪声主要为皮带输送机、泵类、风机、厢式压滤机等在工作时产生。噪声源强见表5-8。

表 5-8 设备机械噪声源强 单位: dB(A)

工艺单元	设备名称	噪声源强	降噪措施	降噪源强
粗栅格	皮带输送机	75-85	建筑隔声	65-75
细栅格				
泵房	泵类	90-100	潜水与厂房隔声	65-75
生化反应池	鼓风机	90-100	隔声、减振	70-80
污泥脱水机房	压滤机	90-95	厂房隔声	65-70

4、固体废弃物

本项目运营期固体废弃物主要为栅渣、沉砂池沉砂、污泥，除此之外还有少量的生活垃圾以及机修车间产生的少量废机油。

(1) 栅渣

本项目排渣系数按 $0.01\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水计，栅渣产生量约为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，栅渣的含水率约为 80%，容重为 $960\text{kg}/\text{m}^3$ ，即本项目每日产生栅渣产生量约为 $0.048\text{t}/\text{d}$ ，合 $17.52\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 沉砂

沉砂产生量按每 10^6m^3 污水产生沉砂 25m^3 计，本项目沉砂产生量约为 $0.125\text{m}^3/\text{d}$ ，沉砂的含水率约为 80%，容重为 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ ，即本项目每日产生沉砂量约为 $0.188\text{t}/\text{d}$ ，合 $68.62\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 污泥

污水中悬浮物质含量越多、溶解性污染浓度越高、污水的净化率越高，其产生污泥的量也就越多。由于进水水质及处理效率在不断变化，难以精确计算污泥产生量。设计时往往根据有关公式计算污泥产生量，再结合生产中污泥产量统计值，确定污泥产量。

参照国内其他污水处理厂污泥产生量，一般为每万 m^3 污水产生 5-10 吨污泥(含水率 80%)。本污水处理厂产污泥量约为： $5\text{t}/\text{d}$ (密度 $1150\text{kg}/\text{m}^3$)，含水率 80%。

(4) 生活垃圾

项目劳动定员 11 人，不在厂区内食宿，生活垃圾以每人每天 0.5kg 进行核算，则生活垃圾产生量为 $5.5\text{kg}/\text{d}$ ， $2.01\text{t}/\text{a}$ ，生活垃圾经加盖可移动垃圾桶收集后委托当

地环卫部门定期清运。

(5) 机修车间废机油

项目设置机修车间用于机械设备的维护及修理，由于项目机械设备维修次数不定，在维护及修理过程中会产生少量的废机油，环评要求产生的废机油按照《危险废物贮存污染控制标准》暂存于危废暂存间，后委托有资质的单位处理。

表5-9 项目营运期固体废物产生量汇总表

序号	固体废物产生环节	废物名称	产生量		备注
			t/d	t/a	
1	格栅	栅渣	0.048	17.52	拟运至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理
2	沉砂池	沉砂	0.188	68.62	
3	厌氧、好氧、膜池	污泥	5	1825	
4	臭气处理系统	废物滤料、废活性炭		/	定期更换；每次约5m ³ ，厂家带走
5	办公	生活垃圾	0.0075	2.74	
6	机修车间废机油	废机油	少量	少量	

宜良工业园区污水处理项目及配套设施工程

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
大气污染物	施工期	土石方开挖和建筑材料装卸、运输、管网土石方堆放	扬尘	--	少量	--	少量
		运输及动力设备	NO _x 、SO ₂ 、THC	--	少量	--	少量
	运营期	生化处理池及污泥泵房、污泥浓缩池、贮泥池以及污泥脱水机房	氨、硫化氢	--	少量	--	少量
		化验室	废气	--	少量	--	少量
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	--	0.72m ³ /d	--	0
		施工车辆机械冲洗	施工废水	--	2.55m ³ /d	--	0
		降雨	地表径流	--	6.22m ³ /次	--	6.22m ³ /次
		地下层开挖	基坑涌水	--	17.3m ³ /d	--	17.3m ³ /d
		闭水试验	废水	--	少量	--	少量
	运营期	化验室	废水	--	0.2 m ³ /d	--	0.2 m ³ /d
		生活污水及配套管网收集污水	污水	--	182.5 万	-	182.5 万
			COD _{Cr}	500	912.5	50	91.25
			NH ₃ -N	45	82.125	5	9.13
			TN	70	127.75	15	27.38
			TP	8	14.6	0.5	0.91
噪声	施工期	挖掘机、推土机、装载机、起重机、切割器、车辆	设备、机械噪声	70-90dB (A)		达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	运营期	皮带输送机、泵类、风机、压滤机	设备噪声	75-100dB(A)		达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	
固体废物	施工期	主体工程建设	建筑垃圾	41.97t		可回用部分回收, 余下部分运至城市建设管理部门指定地点	
		场地开挖	弃方	1974m ³		运至合法弃土场	
		管网开挖	土石方	0.5544 万 m ³		全部用于管道填埋回填	
		施工人员	生活垃圾	26kg/d		环卫部门清运	

运营期	装修	装修危废	少量	有资质的单位处置
	格栅	栅渣	17.52t/a	暂存于脱水机房污泥堆存区后运送至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理
	沉砂池	沉砂	68.62t/a	
	厌氧、好氧、膜池	污泥	1825	
	生活区	生活垃圾	2.01	环卫部门清运
	机修车间	废机油	少量	危废暂存间暂存，有资质的单位处理

主要生态影响(不够时可附另页):

据现场踏勘，项目区内可见植被的只有少量杂草；常见动物有老鼠、麻雀等，动植物类型单一，群落种类较少，其生物多样性较简单，污水处理厂占地内未发现珍稀濒危和国家重点保护野生植物、云南省级保护植物及地方狭域种类分布，无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。

项目施工期生态影响主要为施工对项目区生态环境的影响。包括植被破坏、永济沟水生态环境影响、对区域动物生境的影响等方面。施工期对生态环境有微量破坏，施工结束后可得到一定恢复，总体而言，对生态环境影响较小。

宜良工业园区污水处理厂工程环评报告

表七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析

(一) 污水处理厂环境影响分析

1、废气影响

(1) 扬尘

在整个建设施工阶段，如土地平整、地基开挖、铺浇地面、运输、装卸等过程均会产生扬尘污染，污染因子为 TSP、PM₁₀。尤其是在久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为严重。据调查，施工期扬尘主要来自道路运输扬尘、堆场扬尘和施工场内施工扬尘。汽车行驶扬尘、堆料场的起风扬尘以及装卸建筑材料等作业扬尘，其中汽车行驶产生的扬尘约占扬尘总量的一半以上，且影响范围大；而其他如堆场及作业扬尘、一般扬尘的影响范围在 300m 以内。

施工期间扬尘污染具有如下特点：

流动性：扬尘点不固定，多发于料土堆放处、物料搬运通道、物料装卸地等处；

瞬时性：扬尘过程持续时间短、阵发性，直接受天气情况影响。大风、干燥天气扬尘大，雨天扬尘小；

无组织排放：扬尘点大多数敞露，点多面广，难以采取排风集尘措施，扬尘呈无组织排放。

施工期扬尘主要有施工场地扬尘、运输扬尘及堆场扬尘。

① 施工场地扬尘

施工场地的扬尘影响类比云南省环境监测中心对建筑施工现场的扬尘污染监测（不洒水）实测资料进行分析。扬尘污染情况见表 7-1 和表 7-2。

表 7-1 某类比工程施工工地扬尘污染情况（未洒水） 单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50 m	100 m	150 m	
浓度范围	0.303-0.328	0.409-0.759	0.434-0.538	0.356-0.465	0.309-0.336	平均风速 2.5m/s
平均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 7-2 某类比工程施工场周边 TSP 浓度变化表 单位: mg/m³

距工地距离 m	10	20	30	40	50	100
场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水	0.437	0.350	0.31	0.265	0.250	0.238

由上表中统计数据可知:

A、建筑施工旱季扬尘污染较严重,当风速为 2.5m/s 时,工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍;在场地下风向 150m 处 TSP 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准(二级标准 0.3mg/m³) 0.07 倍。如果对施工场地实施洒水降尘措施后,施工场地下风向 40m 处浓度值可达《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准(二级标准 0.3mg/m³) 的要求,下风向 30m 处的浓度值仅超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(二级标准 0.01mg/Nm³),超标倍数为 0.03 倍。

B、依据同类项目类比数据,施工期扬尘的产生量与环境风速密切相关,风速越大,施工扬尘的产生量越大。宜良县常年平均风速为 2.4m/s,由此,可见项目施工期间扬尘产生量将低于表 7-2 中等距离点的粉尘量。宜良县主导风向为西南风。项目 300m 范围内敏感点主要为项目东面 5m 的先觉村,东南面 50m 的先觉村小学,位于项目侧风向。为减少扬尘对周边环境的影响,环评要求施工场地内定期洒水,建筑材料使用篷布遮盖,并于项目下风向设置不低于 3m 的挡墙减少扬尘污染,采用以上措施处理后扬尘对周围环境影响不大。

② 运输扬尘

据有关调查显示,施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生,约占扬尘总量的 60%,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 7-3 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 7-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70~90% 左右。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是施工期减少汽车扬尘的有效手段。

③ 堆放扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米出风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 7-4。由表可知粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅

速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是些微小粒径的粉尘。

表 7-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

项目施工期施工单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低扬尘对周围环境的影响，施工扬尘随着施工期结束而结束，因此项目施工扬尘对周边空气环境影响是可以接受的。

(2) 施工机械及运输车辆废气对环境的影响

施工机械及各型运输车辆。使用汽油、柴油作为能源，在运行时排放的废气是主要的污染源。在主体施工及装修、安装阶段使用的机械一般都是以电为能源，如输送泵、振捣器、电焊机、电钻等，一般不会产生废气。

施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

综上所述，施工期废气对周围空气环境造成影响是可以接受的。

2、水环境影响

项目废水为施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、地表雨水径流及基坑涌水。

(1) 施工人员生活污水

施工期施工人员不在施工场地食宿，产生的生活污水主要为施工人员的清洁废水。据工程分析，项目生活污水的产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，浓度为 1500mg/L 。在项目区西南部设临时沉淀池（不小于 2m^3 ）收集处理后，可用于施工场地洒水抑尘，不外排。

（2）施工机械冲洗废水

项目废水主要为运输车辆冲洗废水、机械冲洗废水。运输车辆冲洗只针对局部冲洗等产生的废水量小，主要污染物为 SS。

据工程分析，项目运输车辆冲洗水最大为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，机械冲洗废水最大为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为悬浮物。通过修建车辆冲洗系统 1 套（规格尺寸由项目施工期实际情况而定），设置沉砂池 1 个，容积为 7m^3 ，同时设置 2 条排水沟与沉砂池相连接，设置于施工场地出入口，处理后可回用于施工场地洒水抑尘和水质要求不高的施工工艺。

（3）地表雨水径流

据工程分析项目初期雨水产生量为 $6.22\text{m}^3/\text{次}$ ，经格栅沉淀池（ 7m^3 ）沉淀后由项目项目东北角雨水排放口排入北侧永济沟。

（4）基坑涌水

本项目设有地下层，基坑深度开挖 7m 左右，因此基础施工阶段会产生一定量的基坑涌水，产生量为 17.3m^3 ，经水泵抽入临时沉淀池（ 20m^3 ）沉淀后部分用于晴天洒水降尘，其余排入南侧南盘江。沉淀池水力停留时间为 24h ，可满足基坑涌水沉淀处理要求。

综上所述，项目施工期废水均得到合理处置，对周围环境的影响不大。

3、噪声

项目施工期对声环境的影响主要是施工机械噪声，噪声主要来源于挖掘机、压路机和运输车辆等。各施工阶段使用不同的施工机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性，不连续性。各类施工机械中，施工期间主要噪声源强度见表 5-1。

项目采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r / r_0)$$

式中：L_r---距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}---距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r---预测点与声源的距离，m；

r₀---监测设备噪声时的距离，m。

由上公式计算出本评价区域施工场地噪声预测结果见表 7-5。

表 7-5 单台机械设备的噪声预测值 单位：dB(A)

设备名称	1m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m
挖掘机	84	64	58	54	52	50	44	38
推土机	86	66	60	56	54	52	46	40
起重机	80	60	54	50	48	46	40	34
装载机	90	70	64	60	58	56	50	44
切割器	80	60	54	50	48	46	40	34
汽车	70	50	44	41	39	37	34	31

按照各种机械设备同时开启运转，噪声叠加计算按照下式计算：

$$L_n = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

经计算，项目施工期多台机械设备同时运转噪声预测结果见表 7-6：

表 7-6 机械同时工作噪声随距离衰减后的值 单位：dB(A)

距离(m)	1	10	20	30	40	50	100	200
L(dB(A))	93	73	67	63	61	59	53	47

项目夜间不进行施工。从表 7-6 的预测结果可知，以最不利因素考虑，所有施工设备均置于施工场界且多台机械设备同时运转时，距离项目 20m 处时，多台设备同时运转的噪声预测值为 67dB (A)，可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准昼间限值，即噪声值≤70dB (A)。距离项目最近的保护目标为项目东面 5m 处的先觉村，根据上表，在距离先觉村 50m 范围内施工机械同时施工时，达不到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼间限值。

本环评提出以下措施：

①从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第 72 号令）关于建筑施工噪声污染防治的相关规定：

a.建筑施工单位应当采取有效措施，降低施工噪声污染，所排放的建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准。

b.建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位应当在工程开工前十五日向工程所在地的县（市）区环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

c.禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

d.因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

③对强噪声设备进行一定的隔声及减振处理；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，固定的机械设备尽量入棚操作；

④在进行物料运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间进行，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，合理安排工期，减短施工的施工时间；加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

⑥应科学合理地安排施工步骤，采取诸如分段浇筑等方式，尽量减短噪声持续排放的时间；

⑦项目施工期间应与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措

施，并且加强与周围受影响单位的沟通，减轻对声环境的不利影响，并防止扰民纠纷。

⑧在距离先觉村 50m 范围内尽量避免多台施工机械同时施工。

通过采取环评提出措施后，施工噪声对周围环境影响较小，且随着项目施工结束而消失。因此项目施工期噪声对周围环境影响很小。

4、固废

施工期固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾以及施工产生土石方、建筑垃圾、装修危废。

项目污水处理厂施工人数为 42 人，施工人员均不在项目区食宿。生活垃圾产生量为 21kg/d。通过施工出入口设置的垃圾桶集中收集后委托环卫部门定期清运。

据设计单位提供资料，项目土石方开挖量为 4077m³，回填量 2103m³，剩余土方 1974m³ 运至合法弃土场。项目表土剥离量为 386m³，剥离表土全部用于项目绿化覆土。

项目建筑垃圾量为 41.97 吨，其中可回收部分约为 16.79 吨，剩余不可回收利用部分为 25.18 吨。收集后可再生利用部分回收出售给有资质的废品收购站，余下部分由施工方统一清运至城市建设管理部门指定堆放点。

项目装修过称中装修危废产生量较少，通过统一收集按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求暂存于装修完毕的单独房间内，待施工结束后由建设单位统一委托有废旧油漆桶回收处理资质的单位回收处理。

综上所述，项目施工期固废处置率为 100%，对周围环境影响不大。

5、生态影响分析

据现场踏勘，项目区内可见植被的只有少量杂草等；常见动物有老鼠、麻雀等，动植物类型单一，群落种类较少，其生物多样性较简单，污水处理厂占地内未发现珍稀濒危和国家重点保护野生植物、云南省级保护植物及地方狭域种类分布，无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。随着建设活动的开展，土流失现象的发生将不可避免，生态景观受到影响。项目在建设后期及时绿化，项

目绿化建设采用乔、灌、草相结合，绿化建成后丰富了项目区的植被种类，以使被破坏了的生态环境尽快实现生态补偿。

项目周边 200m 范围内植被类型主要为人工植被区域。人工植被区域植被类型主要为人工种植植被，如人工绿化植被、农田植被，无珍稀濒危和国家重点保护野生植物、云南省级保护植物及地方狭域种类分布，无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。

项目施工过程中不对项目区周围区域内植被进行清除和破坏，几乎不会对周边动物及植物产生影响。

综上所述，本项目建设对该地区生态影响较小。

6、水土流失影响分析

根据本工程水土流失特点分析，本工程建设可能造成的的水土流失面积主要是指施工开挖、占压、使用等扰动地表且使该区域产生新的水土流失面积。经现场踏勘后对施工过程中的项目区水土流失综合分析，施工期可能引起的水土流失面积为 10005m²。据工程分析，经计算可能产生水土流失总量为 35.36t，可能新增水土流失总量为 31.82t。

根据分析，项目建设将造成一定是水土流失影响，因此本环评建议项目采取以下水土保持措施：通过沿厂区边界种植乔木、灌木、藤蔓等植物，实施永久性水土保持工程、绿化工程；施工期采用临时水土保持措施，合理安排施工期，合理选择施工工序，避开雨天施工等措施缓解施工期水土流失影响。项目建设完成后，区域均为建筑物、道路和绿地所覆盖，因此施工期产生的水土流失影响将得到缓解或消除。

(二) 配套管网工程影响分析

1、废气

(1) 扬尘

配套管网施工主要大气污染为扬尘，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要为露天堆放施工材料(如沙、土方、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘在

刮风的情况下产生；动力起尘主要是在建材装卸、汽车运输、物料搅拌等过程中因外力作用使空气中有大量悬浮颗粒存在而产生。其扬尘产生量与施工作业方式及气象条件有密切关系。一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘产生量较大。项目配套管网铺设在土方开挖、管基处理、土方临时堆放、覆土回填等过程中会产生扬尘，扬尘产生量受风速及施工方式影响较大，项目按照规划道路的建设进度采取分路段施工，同时进行施工的范围小，扬尘产生量不大。通过施工场地定期洒水降尘，对临时堆放的土石方采取篷布遮盖，采用湿法作业等措施减缓扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工机械及运输车辆废气

配套管网施工运输车辆及施工机械会产生废气，为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是 THC、CO 和 NO_x，属间隙性无组织排放，各类污染物产生量不大，为无组织排放，管网施工场地周围空旷，且影响随着施工期的结束而结束，所有进出施工场地的车辆应尽量减速行驶，运输车辆及施工机械废气通过自然扩散后对周围环境影响较小。

2、噪声

配套管网施工过程中噪声主要来自运输车辆、设备的机械噪声等，不同机械设备产生的噪声源强度不同，对环境的影响也不相同。由于管道敷设过程中以人工开挖为主，机械量不多，采用机械多为低噪声设备，并且随着离噪声源距离的增加，项目噪声衰减量较大。施工噪声对敏感点有一定影响，管道敷设分段施工，夜间不施工。相对于当地主要声源（交通噪声）而言设备噪声的影响时间短，影响小。

3、废水

项目管网施工过程废水主要为施工人员生活污水及闭水试验废水。

项目施工人员生活污水产生量小，经收集桶收集后用于周围洒水抑尘，不外排。

污水管道安装完成后，进行闭水试验过程中会产生少量的废水。闭水试验产生少量废水。闭水试验废水污染物主要为冲刷管壁产生的 SS，含量较少，水质与使用前变化不大，就近排入永济沟，对永济沟水质影响较小。

4、固废

项目管道施工分段施工，同时进行施工的范围小。据工程分析，项目管道施工土方开挖总量约 0.5544 万方，单个工段同一时间最大挖方量约 0.5 万方，开挖土石方临时堆存于项目区，待管道安装闭水试验结束后全部用于管道填埋回填。项目配套管网施工人员生活垃圾产生量为 5kg/d，生活垃圾集中收集后投入宜良工业园区垃圾收集点，由环卫部门清运。项目固废处置率 100%，对周围环境影响较小。

（三）运输路线影响分析

环评现场勘查，施工进出项目污水处理厂及配套管网道路主要为污水处理厂服务范围内规划市政道路，影响范围主要为污水处理厂服务范围内规划市政道路两侧 30m 范围内的村庄及住宅区。项目施工期建筑材料及土石方运输过程会产生扬尘和噪声，将会对沿途环境保护目标造成影响。为减轻项目车辆运输产生的扬尘和噪声对运输道路两侧产生影响，环评建议：

（1）项目施工期将多余土石方运输至城市建设管理部门指定地方堆放过程，应于主要运输道路上设置专人定期清扫，配置洒水车降尘，将土石方运输过程产生的扬尘对环境的污染降至最低。

（2）要加强监督管理、强调文明运输，施工期建筑建筑材料、土石方必须采取加盖篷布，防止物料沿路泼洒对道路环境造成影响。

（3）经过敏感点时要减缓行驶速度，禁止鸣笛，禁止夜间运输物料。

采取以上措施后，项目物料运输扬尘和噪声对运输道路周围的影响在可接受的范围之内。

二、运营期环境影响分析

1、大气环境影响分析

（1）异味

据工程分析，项目产生异味的主要工艺单元为预处理、厌氧、缺氧、曝气处理及污泥处理等，恶臭气体的主要成分为 H_2S 和 NH_3 ，排放方式为无组织排放，其产量受水温、pH 值、构筑物设计等多种因素的影响。恶臭污染影响一般有两个方面：一是使人感到不快、恶心、头疼、食欲不振、营养不良。喝水减少、妨碍睡眠、嗅

觉失调、情绪不振、爱发脾气以及诱发哮喘。二是社会经济受到损害，如由于恶臭污染使工作人员工作效率降低，受到恶臭污染的地区经济建设、商业销售额、旅游事业将受到影响，从而使经济效益受到影响。

项目采用 A²O+混合反应沉淀池+V 型过滤，日处理生活污水 0.5 万 m³/d，处理规模小于楚雄市第一污水处理厂，则项目异味排放量小于楚雄市第一污水处理厂。项目采用离子除臭法对厂区污染严重的 A²O 生化处理池以及处理污泥时的污泥泵房、污泥浓缩池、贮泥池、以及污泥脱水机房等建构物进行除臭。离子除臭法原理为：空气在通过高能离子发生装置时，氧气分子受到经过发生装置发射出的高能量电子碰撞而形成分别带有正、负电荷的氧离子。这些正、负氧离子具有较强的活动性，在一系列反应后，将含 C、H、S 元素的化合物最终形成小分子化合物 CO₂、H₂O、SO₂，无二次污染物产生；并且还能有效地破坏空气中细菌的生存环境，降低室内空气中的细菌浓度；离子在与空气中微小固体颗粒碰撞后，使颗粒荷电并产生凝聚效应，使得传统过滤方式不能捕捉的且对人体有害的微小颗粒变成可以捕集或靠自身重力而沉降下来，达到净化空气的目的。同时项目厂区内种植绿化植物吸收异味，厂区绿化面积为 4451m²，绿化率达到 49.50%。

通过以上分析，项目异味产生量低于楚雄市第一污水处理厂，且项目异味采用离子除臭法、大面积绿化等进行消减，故项目区异味排放浓度厂界可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准要求。

预测分析：

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式清单中的 SCREEN3 模型进行预测，计算预测因子最大落地地面浓度值。本项目污染源强如表 5-4 所示，氨排放量 0.00517kg/h，硫化氢排放量 0.000983kg/h，项目预测参数如表 7-7。

表 7-7 项目污水处理站恶臭气体面源参数

污染源	污染物	面源面积	面源长	面源宽	排放高度	排放量	排放速率
单位	/	m ²	m	m	m	kg/d	kg/h
缺氧池 生物接触氧化池	NH ₃	10005	320	106	2.5	0.00517	0.12408
	H ₂ S					0.000983	0.023592

本项目对大气的预测影响评价直接以估算模式计算的结果进行分析。以下图 7-1 为 SCREEN3 模型 NH₃、H₂S 污染源大气预测结果，图 7-2 为 SCREEN3 模型 NH₃、H₂S 污染源卫生防护距离计算结果：

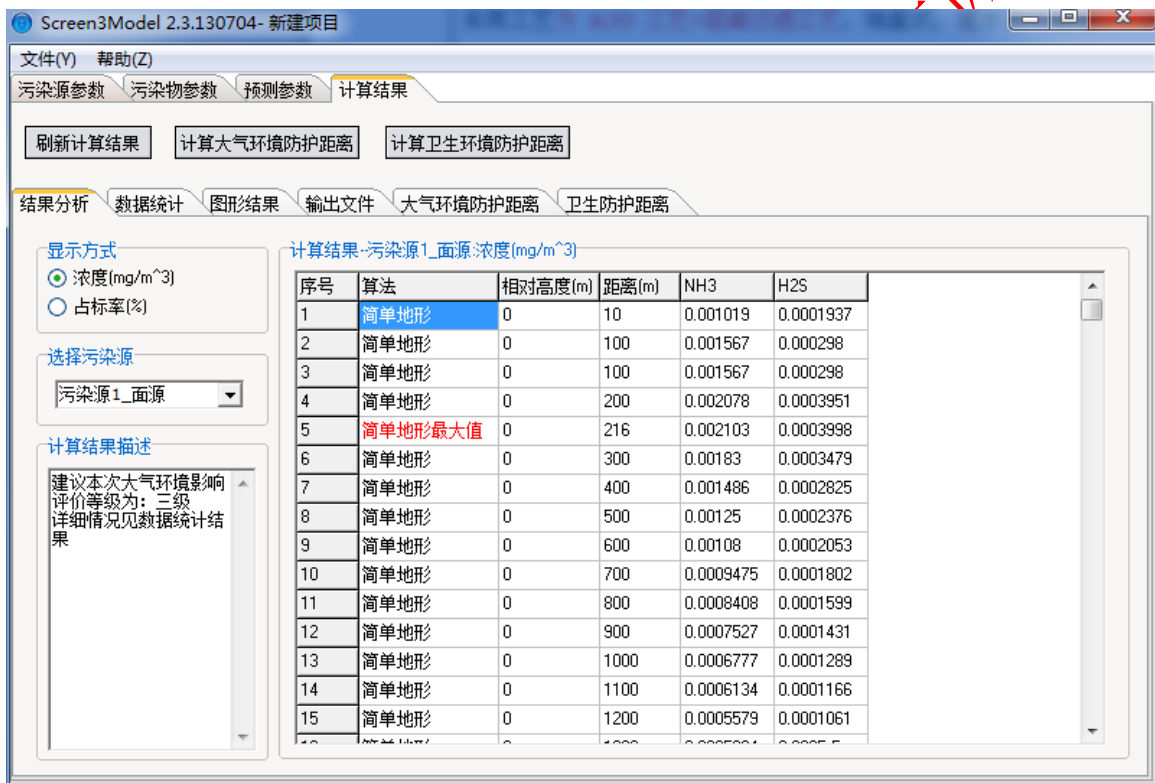


图 7-1 NH₃、H₂S 污染源大气预测结果

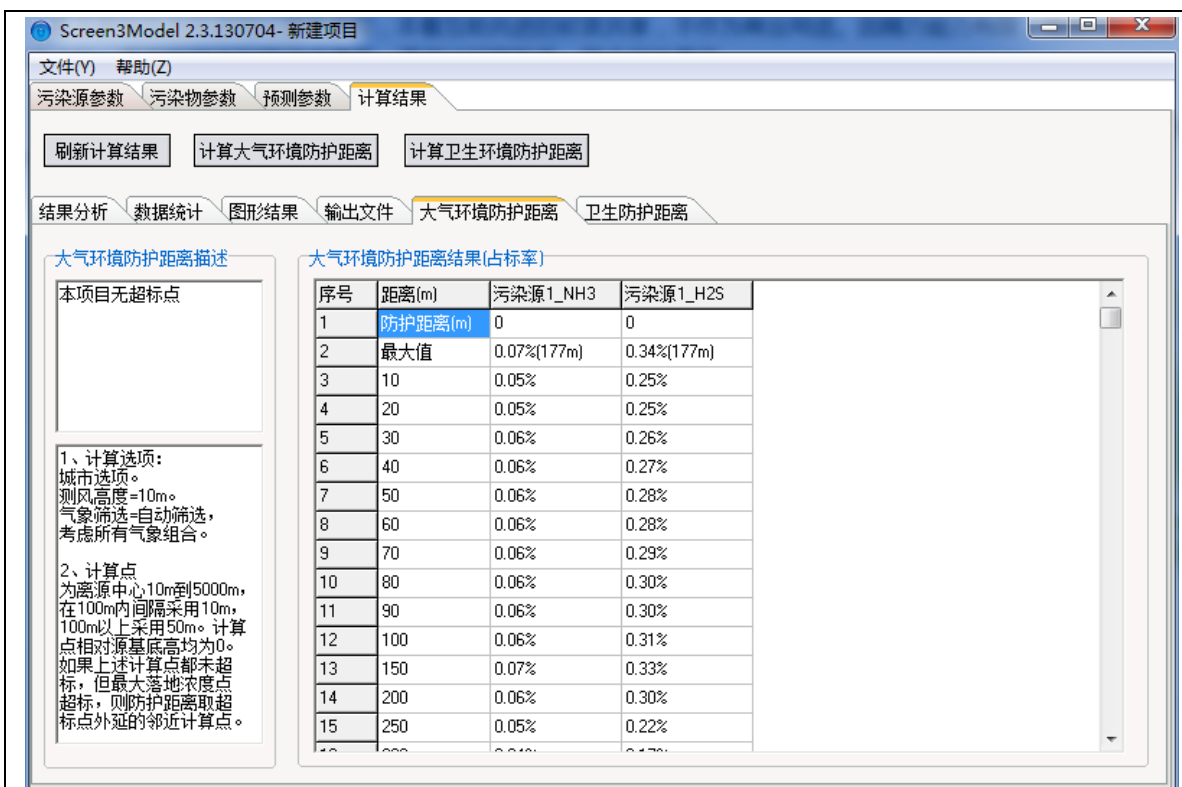


图 7-2 NH₃、H₂S 污染源大气防护距离计算结果



图 7-3 NH₃、H₂S 污染源卫生防护距离计算结果

根据预测结果，项目厂界无超标点，项目 NH_3 最大落地浓度为 $0.002103\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 最大落地浓度为 $0.0003998\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据计算结果本项目不需设置大气防护距离。

NH_3 和 H_2S 是臭气中最主要的成分，排放的恶臭气体会对居民的生活、学习等造成一定的影响，因此本项目不宜设置在居民区附近，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，本次卫生防护距离计算以 NH_3 和 H_2S 计算，根据计算结果， NH_3 和 H_2S 均需设置 50m 的卫生防护距离，但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，所以本项目需设置 100m 的卫生防护距离。

本项目东面、北面厂界外 5m 处为先觉村，根据建设单位提供的现有图纸，恶臭产生单元距离东面、北面厂界约为 17m，即恶臭产生单元距离先觉村住户约 22m。

为满足卫生防护距离要求，环评提出如下三个措施，供建设单位任选其一。

①对恶臭产生单元 100m 范围内的先觉村住户进行搬迁；

②对恶臭气体进行收集，收集后于项目西部排放，远离先觉村，排放位置与先觉村的距离不得低于 100m；

③对项目平面布置进行调整，将办公楼等建筑放置在挨近先觉村一侧，将脱水机房、储泥池等放置在远离先觉村的位置，位置与先觉村的距离不得低于 100m。

(2) 化验室废气

项目化验室在水质化验中使用的试剂为化学试剂，产生的有机废气主要为试剂挥发产生的有害气体。项目化验室规模较小，废气产生量较小。环评要求项目化验室窗户等安装换气扇，及时将化验室内的废气抽送至室外空旷区域，由于产生量较小，通过大气扩散后对周边空气环境影响较小。

2、地表水环境影响

项目排水采用雨污分流制，雨水通过厂区环状雨水管直接排放至永济沟，最终进入南盘江。项目化验室废水产生量不大，拟单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。工作人员生活污水经化粪池处理后与配套管网收集的

污水混合经项目污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准的A标准后排入永济沟,最终进入南盘江。

(1) 生活污水影响分析

项目生产管理楼内设置一个化验室对污水处理厂进出水进行实时监测。据工程分析,化验室废水产生量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$,此部分废水产生量不大,拟单独收集,经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。

项目工作人员生活污水进入化粪池处理后与管网收集的污水混合排入项目污水处理厂。据工程分析,项目生活污水产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$,考虑废水在化粪池停留时间为24h,并考虑1.4的安全系数,则项目化粪池总容积不小于 2m^3 以满足废水在化粪池中停留时间的要求。项目化粪池设置于办公楼附近,便于生活污水收集处理,项目本身即为污水处理项目,生活污水经化粪池处理后可通过污水管排入项目污水处理厂。类比一般办公楼建设项目,生活污水经化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015(表1)A等级,满足进入项目污水处理厂进水的要求,不会对污水处理厂污水处理效果产生影响。

(2) 污水处理厂排水对周围地表水影响分析

据工程分析,项目污水处理厂排水量为 $0.5\text{万}\text{m}^3/\text{d}$,采用 $\text{A}^2\text{O}+\text{混合反应沉淀池}+\text{V}$ 型过滤工艺方案,污水处理厂进出水水质见表一。项目生活污水及管网收集生活经项目污水处理厂处理后排入永济沟,最终汇入南盘江。项目区南盘江南盘江柴石滩水库出口——狗街段水环境功能为工业用水、农业用水,现状流量上游取 $131544\text{m}^3/\text{h}$,下游取 $134481\text{m}^3/\text{h}$,本次环评对污水处理厂纳污河流永济沟汇入的南盘江进行简单模式的预测分析。

① 预测范围

预测范围拟定为永济沟汇入南盘江汇入口至下游 1.0km 处。对照断面为永济沟汇入南盘江汇入口上游 400m 的《宜良红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目环境影响报告书》的1#监测断面,消减断面为永济沟汇入南盘江汇入口处,控制断面为永

济沟汇入南盘江汇入口下游 1.0km 处。

②预测阶段

拟建项目生产运营期。

③预测因子

预测因子：COD、氨氮。

④预测状态和水期

污水正常排放和非正常排放对雨季期水质影响。

⑤外排废水特征

根据工程分析可知，污水处理厂运营期污水最大排放量为 5000 m³/d，水质情况见表 7-8。

表 7-8 废水排放特征

项目	废水量		COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
	正常排放	非正常排放		
正常排放	5000m ³ /d	0.0579m ³ /s	50	5
非正常排放	5000m ³ /d	0.0579m ³ /s	500	45

⑥预测模式

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-93)中推荐的数学模式进行预测。

由现有资料显示，河流深度与宽相对河长而言都很小，其水文条件相对稳定，可以忽略纵向和扩散作用，选择一维河流模式。

(1) 混合过程段长度公式估算公式：

$$L = \frac{0.43 \cdot B \cdot u}{0.58 \cdot 0.06 \cdot H \cdot g}$$

式中：L—混合过程长度，m；

B—河道宽度，40m；

a—排放口到岸边的距离，0m；

u—纵向断面平均流速，0.6m/s；

H—平均水深，1.5m；

g—重力加速度，9.8m/s²；

I—水力坡降，h/m。

(2) COD、NH₃-N 为非持久性污染，在充分混合段后采用 S—P 模式。

其中 K₁ 采用两点法。

公式一：

$$c=c_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

公式二：

$$c_0=(c_p Q_p + c_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：c—污染物混合浓度，mg/L；

c₀—初始断面污染浓度，mg/L；

K₁—自净系数，1/d

x—预测点到初始断面距离，m；

u—x 方向平均流速，m/s；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m³/s。

⑦参数设置

本报告预测参数根据南盘江水文相关系数取值，详见表 7-9 及 7-10。

表 7-9 设计水文参数

水期	设计水文参数	永济沟与南盘江交汇口	完全混合 350m	永济沟与南盘江交汇口下游 1km
旱季	流量 (m ³ /s)	36.54	36.54	37.36
	流速 (m/s)	0.6	0.6	0.6
	河段长 (km)	-	0.350	1
	平均坡降 (%)	2.35		

表 7-10 预测河段模型参数

水期	Kc	KNH ₃ -N
雨季	0.14	0.12

⑧预测计算结果

a 混合长度计算结果

污水处理厂废水达标进入南盘江 350m 后污水将完全均匀混合。

b 贡献值预测

建设完成后项目废水正常排放，不考虑叠加现状本地值时，各断面水质贡献值预测结果见表 7-11，南盘江水质预测值见表 7-12。

表 7-11 南盘江水质污染贡献值预测表

断面	贡献值		贡献值	
	COD		NH ₃ -N	
	贡献值 (mg/L)	贡献率 (%)	贡献值 (mg/L)	贡献率 (%)
交汇口下游 350m (完全混合)	0.0184	0.077	0.0062	0.91
交汇口下游 1km 处	0.0126	0.052	0.0052	0.77

表 7-12 南盘江水质预测评价表 (mg/L)

断面	预测值			预测值		
	COD			NH ₃ -N		
	预测值	标准值	超标倍数	预测值	标准值	超标倍数
总排口下游 350m (完全混合)	24.0184	30	不超标	0.6802	1.5	不超标
总排口下游 1km 处	24.0126		不超标	0.6792		不超标

从表 7-11 看出项目污水排放 COD 各断面的污染贡献值范围在 0.0126~0.0184mg/L 之间；氨氮各断面的污染贡献值为 0.0052 mg/L~0.0062mg/L 之间。从表 7-12 看出，项目污水处理厂污水排放在各预测断面可达到《地表水环境质量标准》IV 类标准要求，项目污水正常排放对南盘江的水质影响较小。

建设完成后项目废水非正常排放，不考虑叠加现状本地值时，各断面水质贡献值预测结果见表 7-13，南盘江水质预测值见表 7-14。

表 7-13 非正常排放南盘江水质污染贡献值预测表

断面	预测值		预测值	
	COD		NH ₃ -N	
	贡献值 (mg/L)	贡献率 (%)	贡献值 (mg/L)	贡献率 (%)
交汇口下游 350m (完全混合)	0.2238	0.92	0.0458	6.36
交汇口下游 1km 处	0.1814	0.75	0.0447	6.21

表 7-14 非正常排放南盘江水质预测评价表

断面	预测值		预测值	
	COD		NH ₃ -N	
	预测值 (mg/L)	超标倍数	预测值 (mg/L)	超标倍数
交汇口下游 350m (完全混合)	24.2238	0	0.7198	0
交汇口下游 1km 处	24.1814	0	0.7187	0

从表 7-13 看出项目污水非正常排放 COD 各断面的污染贡献值范围在 0.1814~0.2238mg/L 之间；氨氮各断面的污染贡献值为 0.0447mg/L~0.0458mg/L 之间。从表 7-14 看出，项目污水处理厂污水非正常排放在各预测断面 COD、NH₃-N 可达到《地表水环境质量标准》IV类标准要求。

虽然非正常排放在各预测断面 COD、NH₃-N 可达到《地表水环境质量标准》IV类标准要求，但是为了减小对南盘江水质的影响，本项目设置 1 个 2000m³ 的事故池，同时需加强运营管理，尽量避免非正常排放。

(3) 地表水环境影响分析

项目生活污水经化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 (表 1) A 等级标准，满足进入项目污水处理厂的要求，不会对污水处理厂污水处理效果产生影响。项目污水处理厂污水排放后南盘江水质可达到《地表水环境质量标准》IV类标准要求，项目污水正常排放对南盘江的水质影响较小。

3、声环境影响分析

据工程分析，项目污水处理厂噪声源主要为污水泵、风机、脱水机、备用发电

机等在工作时产生。其具体噪声污染源见表 5-6。

(1) 运营期单台设备噪声预测值

项目采用点源衰减模式，预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中：L_r---距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}--距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r---预测点与声源的距离，m；

r₀--监测设备噪声时的距离，m；

ΔL--附加衰减量；

由上公式计算出本项目运营期噪声预测结果见表 7-15。(设备噪声按最大值计算)

表 7-15 单台机械设备的噪声预测值 单位：dB(A)

设备名称	1m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m
皮带输送机	75	55	49	45	43	37	35	29
泵类	75	55	49	45	43	37	35	29
鼓风机	80	60	54	50	48	46	40	34
压滤机	70	50	44	40	38	36	30	24

(2) 运营期多台设备噪声预测值

按照各种机械设备同时开启运转，噪声叠加计算按照下式计算：

$$L_n = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

项目运营期种机械设备同时开启运转，设备噪声经建筑隔声，加设减震垫后多台设备同时运行时噪声叠加结果如 7-16 表：

表 7-16 多台机械同时工作噪声随距离衰减后的值 单位：dB(A)

距离(m)	1	10	20	30	40	50	100	200
L(dB(A))	82	62	56	52	50	48	42	26

从表 7-15 的预测结果可知，以最不利因素考虑，项目 40m 噪声预测值为 50dB (A)，项目产噪设备与厂界距离大于 40m，故项目厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。距离项目最近的保护目标为项目东面 5m 处的先觉村，噪声预测值约为 48dB (A)，可达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2类标准要求，通过采取环评提出措施后，项目噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废弃物主要为栅渣、沉砂池沉砂、污泥，除此之外还有少量的生活垃圾以及机修车间产生的少量废机油。

(1) 格栅渣和沉砂

根据项目可研资料，项目拟将格栅渣和沉砂池沉砂收集和脱水处理后，交由环卫部门进行处置。

格栅渣内固体物质一般有毛发、废纸、塑料等有机和无机物质，其性质与生活垃圾相同；而沉砂池沉砂主要为无机砂石。此部分废物经收集、脱水处理达到要求后，交由环卫部门清运处置，不会对环境产生大的不利影响。

(2) 办公垃圾

由于本项目污水处理工程自动化程度较高，根据设计要求，项目劳动定员为15人。每天产生7.5kg，年产生量约为2.74t。项目生活垃圾经收集后，拟委托环卫部定期进行清运、处置，也不会对环境产生大的不利影响。

(3) 污泥

工程投运后产生三种类型的污泥：初沉污泥、化学污泥及A/A/O生物反应沉淀池产生的剩余活性污泥。项目污泥量约为5t/d(含水率80%)，即1825t/a。

本工程采用的A/A/O工艺，泥龄较长，剩余污泥的稳定程度较传统活性污泥法有较大的提高，因此，根据项目可研资料，项目污水处理过程所产生的污泥拟采用离心机对污泥进行脱水处理，污泥含水率经处理达到80%的含水率，送至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目进行处置。

(4) 臭气处理产生的废滤料及废活性炭

据工程分析，项目用于处理臭气的滤料及活性炭更换频率较低，每次更换量约为5m³/次，由更换厂家直接带走。

(5) 机修车间废机油

项目设置机修车间用于机械设备的维护及修理，由于项目机械设备维修次数不定，在维护及修理过程中会产生少量的废机油，环评要求产生的废机油暂存于危废暂存间后委托有资质的单位处理。

综上所述，项目运营期固废处置率为 100%，对周围环境影响不大。

5、环境风险评述

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(1)风险识别

a.物质风险性识别

项目建成运营后，消毒剂采用二氧化氯用于水体消毒；因此，本项目在二氧化氯制备过程涉及的化学物质有盐酸、氯酸钠，制备出的主要产品为二氧化氯、其中还有Cl₂和氯化钠产生，查《危险化学品名录》(2002)，并为确定其中盐酸、氯酸钠、二氧化氯、氯气均属于危险化学品。根据项目生产工艺及设备特征，本项目存在的主要环境风险为盐酸、二氧化氯的泄漏。

b.物质特性

根据《危险化学品名录》(2002版)，本项目可能存在的各类风险源物质化学特性如下：

①ClO₂(二氧化氯)

外观与性状：草绿色有刺激性气味的气体。

危险性类别：有毒气体

溶解性：溶于冷水。

危险特性：二氧化氯的分子式是ClO₂，在常温下是气态，它与氯的特性有某些相似，但色泽为更深的草绿色，更加具有刺激性、毒性和腐蚀性，特别是具有爆炸

性。纯气态二氧化氯在30℃时以一定速率分解，在50℃时则是爆炸式分解。分解也可因多种杂质（特别是有机物）所引起，阳光也促进分解反应。

燃烧性：本品不会燃烧，但具有爆炸性。

毒性：属高毒类和腐蚀性物质

建筑火险分级：乙

燃烧（分解）产物：氯化氢。

禁忌物：易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。

防爆方法：补充氮气，稀释气态二氧化氯浓度至10%容量比以下；喷入冷却水吸收冷却。

健康危害：对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状：眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛，头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；重度者出现肺水肿，可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制，发生呼吸骤停死亡。慢性中毒：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。

侵入途径：吸入

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

②HCL

无色非可燃性气体，有极刺激气味。分子式HCl，分子量36.47。标准状态下密度为1.004g / L，熔点-114.2℃，沸点-85℃。在空气中发白雾，溶于乙醇、乙醚，极

易溶于水。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

燃爆危险：不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

③氯酸钠

分子式：NaClO₃

外观与性状：白色略带黄色固体，味咸而凉。

危险性类别：有毒、有腐蚀性物品

溶解性：易溶于水、微溶于乙醇。

理化特性：熔点（℃）：248-261℃、比重2.49

危险特性：在酸性溶液中有强氧化作用，300℃以上分解出氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块，有毒。

毒性：有毒，人吸入10g就会导致死亡。

稳定性：不稳定

建筑火险分级：甲级

燃烧（分解）产物：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

禁忌物：磷、硫及有机物、易燃物。

灭火方法：抗溶泡沫。沙、土焖熄。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服氯酸钠中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。

侵入途径：吸入 食入

皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

(2) 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），氯化氢为毒性气体，临界量为20t；氯酸钠为氧化性物质，临界量为100t；二氧化氯为有毒气体，临界量为100t。

本项目采用二氧化氯消毒，二氧化氯为厂内自备二氧化氯发生器产生，原料为盐酸和氯酸钠，按本项目5000m³/d的处理能力，需要有效率为50kg/d，原料盐酸：64.7kg/d，氯酸钠（浓度为33%）：32.35kg/d；年用量为盐酸为11.81t/a、氯酸钠23.62t/a。制备原料由当地购买，项目内设有1个盐酸储罐和1个氯酸钠储罐，规模均为1.5m³。项目内根据需求，最大储存量分别为盐酸0.85t、氯酸钠1.23t。二氧化氯及氯气为即时反应生成，且边生成边消耗，项目内没有储存量。因此项目主要危险物质储存量均低于临界贮存量，因此，加氯消毒间的氯化氢、氯酸钠以及二氧化氯均不属于重大危险源。

(3) 事故源项分析

本项目采用二氧化氯进行消毒，存在的风险事故主要是盐酸、二氧化氯的泄漏事故，以及可能的氯酸钠爆炸事故。

(4) 事故环境风险分析

1) 二氧化氯泄漏

制备过程中设备故障下可能有的少量二氧化氯的泄漏，由于项目仅在设备故障下才可能发生少量二氧化氯的泄漏，其毒性对人体危害较小，在吸入高浓度气头时可引起咳嗽、并损害呼吸道粘膜，但不会造成致命伤害。本项目内二氧化氯为即时

产生即时消耗，且项目生发装置安装有较相应的安全生产警报，因此，在本项目中，二氧化氯可能的泄漏量不会很大，通过及时对生产间进行通风处理，对环境产生的影响不大，其产生的风险也较小。

2) HCL泄漏

由于HCL具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。根据项目生产情况，厂区的使用量很小，项目内存储量为0.85t，而生产过程的贮酸装置建于消毒车间内，产生的泄漏将主要流入事故池，事故池需做好防腐蚀防渗等处理措施，保证事故泄露液不会泄漏出车间外，这样在生产过程中发生泄漏事故对周围环境影响不大。

3) 氯酸钠

氯酸钠为固体、活性化学物质、强氧化剂，外购入厂后贮存在厂区西面的化学品库。氯酸钠在受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物、易燃烧。其事故发生的主要原因主要是管理不善等人为因素造成。氯酸钠爆炸事故，爆炸产生的能量将威胁的工厂的财产安全、厂区内生产人员的生命安全，爆炸通常伴随燃烧、火灾，其燃烧分解产生的有害气体将以蔓延、扩散的方式进入空气环境，导致环境质量恶化，对环境安全造成威胁。

(5) 环境风险防范措施及应急预案

A. 风险防范措施

1) 设计上采用的环境风险事故防范措施

- 严格划分生产危险区域，根据生产特点，在保证安全、卫生的原则下进行平面布置，并考虑风向因素、安全防护距离。根据加氯间液氯扩散半径的危害程度，选用相应的防爆电器设备；

- 建筑物和构筑物按不同的防火等级和生产特点进行设计，加二氧化氯间、化学品贮存库房采用封闭式建筑，并设置机械引风设施，加强通风排毒，以防二氧化氯聚集；

- 加药间设计中充分考虑事故发生时，能顺利地安全疏散和撤离；

- 加药间所有设备的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施；

● 根据氯气的性质，对其所使用的设备、管道、化学品贮库等设置相应的防火、防爆、防毒、监测、报警等安全设施；

● 加二氧化氯间应设事故处理系统封闭操作间，设事故处理氯气碱吸收装置；

● 加氯间应设置喷淋碱水系统，当发生消毒剂大量泄漏时喷淋碱水系统开启，使加氯间内氯气得到处理，防止大量氯气外溢；

● 加氯间在设计时，应充分考虑地震发生的安全措施；

● 在本项目加氯间内设置氯气自动监测报警系统，当加氯间内二氧化氯等气体浓度超过设计的预警浓度时，控制室的警报系统自动报警，以便使操作人员能及时查找原因，采取补救措施，防止发生事故。

● 本环评提出本项目在购置二氧化氯制备设备时，应加强对氯气吸收装置的管理，并派专人负责此装置的运行，以消除当装置故障时产生泄氯造成的危害。

2) 运行和管理方面的风险防范措施

● 加二氧化氯间配备有防毒口罩、面具、眼镜、防护服、防护靴及防护手套等个人防护用具，在有可能接触毒性物质的场所就近设置水龙头、安全淋浴和洗眼器，以便灼烧时能及时自救；

● 严格执行加氯设备及配套的氯气吸收设施的维护保养，定期对加二氧化氯制备装置的管道、仪表、阀门、安全装置等进行检查和校验。

● 在加二氧化氯间设备管理上，应重视对设备、管道制造质量、材质和施工安装质量的检查验收，杜绝使用劣质材料，加强设备运行检查，最大限度地减少消毒剂泄漏事故引起污染事故的发生。

● 加二氧化氯装置采用先进的自动化系统，有效控制生产过程，当发生事故时能及时反馈信息，减少因事故造成的氯气泄漏；

● 严格执行操作规程，坚守岗位，密切注视设备的工艺参数变化，发现异常应及时报告，并采取行之有效的措施；

● 操作中加强巡回检查，对出现的泄露，及时发现立即清除，暂时不能清除的要采取有效的应急措施，以免扩大或发生灾难性的事故；

● 直接接触化学药品使用、贮存、运输人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗；

● 氯酸钠严禁露天放置，也不准使用有易燃、可燃材料搭设的棚架存放，并应设有安全警示标志，盐酸储存区必须设置石灰乳事故处理池，根据项目设计拟设置1个均为 1.5m^3 的盐酸储存罐，项目实际存储量为 0.85t ，因此，项目事故池规模不得小于 3m^3 且平时不得被占用，确保盐酸储存发送泄漏时能全部容纳而不外流，同时，在盐酸存储器外围必须设置围堰。

● 如在运输途中发生重大事故，造成车辆严重损坏，盐酸、氯酸钠大量外泄时，应首先通知污水处理厂救援指挥部，立即组织抢险队用最快速度到达现场进行处理。在通知本建设单位的同时，还应对污染区内其他人员进行疏散，禁止靠近事故发生区。在处理事故同时，还应和有关部门取得联系，进行抢救伤员等事项；

● 运输按规定路线行驶，避免在人口密集地区运输。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。

B. 环境风险事故应急预案

在加二氧化氯间应设有专职安全员、环保员，并充分利用已建成的事故应急处理系统，负责加氯间的安全生产工作。在此基础上建议成立事故应急组织，由本项目厂长及生产、安全、环保部门的领导组成，发生事故时以领导小组为主，负责加二氧化氯间重大事故应急救援的指挥工作。应急处理预案内容：

● 一旦发生突发性事故立即发出警报；

● 事故发生单位迅速查明事故源点、外泄部位和原因，采取措施控制事故发展；

● 本项目厂领导小组及救援队迅速赶往现场，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定；

● 本项目水厂领导小组应组织进行事故现场警戒和巡回检查，必要时组织影响区域内的人员紧急撤离；立即组织救护伤员及中毒人员，并指导采取保护措施；

● 领导小组组织有关人员会同发生事故的部门查明事故原因，提出控制、消除事故的意见，并立即通知当地安全、消防部门，组织事故抢险及处理；

● 环保监测人员对事故现场及扩散区域进行监测，组织人员进行设备抢修、事故处理。当事故得到处理后，组织事故调查组进行事故调查，总结教训，落实防范措施；

● 事故发生后应对受影响的区域和人员，根据受影响的程度，按国家政策给予补偿，事故对环境产生的破坏应进行恢复

(6) 风险评价结论

在一定的条件下，项目区内盐酸、二氧化氯、氯酸钠等可能发生泄露，存在一定的事故风险。经过风险分析和评价得出结论：本项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施，并委托有资质的单位对本次工程编制安全评价报告。

三、产业政策符合性及选址合理性分析

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013修正)》(国家发改委令第21号)，项目为污水处理厂属于鼓励类第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中的第15类“三废”综合利用及治理工程。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

本项目所选位置与宜良工业园区用地规划不相符，与《宜良工业园区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》污水工程收集、污水处理站位置等规划不相符，该项目出水满足规划环评要求的达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)规定的一级A排放标准排放要求。规划部门意见等正在办理过程中，宜良工业园区管理委员会《关于宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程项目用地与园区规划的情况说明》中指出：根据宜良工业园区总体规划(2014-2030)，该地块用地规划为农林用地，园区将在目前基本成形的总体规划(2016-2030)版中调整该地块用地规划(见附件)。

3、选址符合性分析

根据板材片区地形地貌及现状排水系统，该片区总体呈现北高南低，西高东低的地势，而地势的最低点位于凤来路南端、南盘江北岸区域。

根据实地踏勘情况，拟建的凤来路跨江大桥的东侧。东侧区域（项目区）现状以水田为主，且土地已按规划征收，征收面积 45 亩，场地开阔，道路通达，用地条件良好，适宜建筑。项目区北侧紧邻市政规划道路，交通极为便利，可满足项目地块对车辆运输污泥及交通的需求。项目产生的污染物主要为异味、污水、设备噪声及污水处理系统污泥。项目污水处理厂异味通过车间采用离子除臭法及大面积绿化吸收，本项目不设置大气卫生防护距离。

本项目需设置 100m 的卫生防护距离。本项目东面、北面厂界外 5m 处为先觉村，根据建设单位提供的现有图纸，恶臭产生单元距离东面、北面厂界约为 17m，即恶臭产生单元距离先觉村住户约 22m。为满足卫生防护距离要求，环评提出如下三个措施，供建设单位任选其一。①对恶臭产生单元 100m 范围内的先觉村住户进行搬迁；②对恶臭气体进行收集，收集后于项目西部排放，远离先觉村，排放位置与先觉村的距离不得低于 100m；③对项目平面布置进行调整，将办公楼等建筑放置在挨近先觉村一侧，将脱水机房、储泥池等放置在远离先觉村的位置，位置与先觉村的距离不得低于 100m。项目员工生活污水与管网收集的污水通过项目污水处理厂处理后达标排入永济沟，最终进入南盘江。项目设备噪声通过设备减震措施处理后对周围环境的影响可接受。项目污水处理厂污泥通过脱水后运至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理。目前选址不是很合理，只要建设单位认真执行本环评提出的措施，选址可认为是合理的。

4、平面布置合理性分析

厂区基本上呈长方形。一期工程位于厂区西南部，鼓风机房、脱水机房、一期变配电间等附属设施位于厂区中部，便于以后同后期工程接顺，预处理西部远离厂前区，厂前区位于厂区西南部，厂区北部和东部为后期工程建设用地。总图布置时自西向东依次布置 A^2O 生物反应池、混合反应沉淀池、在由北向南布置纤维转盘滤池、加氯消毒接触池、厂区出水向北排入永济沟。同时为生化池提供风源的鼓风机房与变配电间合建，位于生化池北侧，便于管道布置；加药间紧邻混合反应沉淀池，兼顾各加药点。

环保工程：

项目化粪池位于办公楼楼栋侧绿化带下，方便收集项目生产管理区产生的职工生活污水，收集处理后统一输送至厂区粗格栅前，进入污水处理厂处理。建筑物旁及绿化带旁设置加盖可移动生活垃圾桶，共20个，方便收集项目区管理办公人员生活垃圾的收集。事故应急池位于配套机房南侧，方便项目污水处理系统发生故障时临时储存污水；项目离子除臭设备位于生化处理池及污泥泵房、污泥浓缩池、贮泥池以及污泥脱水机房内，对污泥产生的异味进行除臭处理。项目污泥堆存于污泥脱水机房污泥堆存区，位于项目区东侧。化验室废水收集桶位于办公楼内的化验室，方便收集项目产生的化验室废水。

本项目需设置 100m 的卫生防护距离。本项目东面、北面厂界外 5m 处为先觉村，先觉村位于本项目的侧风向，根据建设单位提供的现有图纸，恶臭产生单元距离东面、北面厂界约为 17m，即恶臭产生单元距离先觉村住户约 22m。为满足卫生防护距离要求，环评提出如下三个措施，供建设单位任选其一。①对恶臭产生单元 100m 范围内的先觉村住户进行搬迁；②对恶臭气体进行收集，收集后于项目西部排放，远离先觉村，排放位置与先觉村的距离不得低于 100m；③对项目平面布置进行调整，将办公楼等建筑放置在挨近先觉村一侧，将脱水机房、储泥池等放置在远离先觉村的位置，位置与先觉村的距离不得低于 100m。综上，本项目恶臭产生单元在目前看来不是很合理，需进一步优化布局。

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	土石方开挖和建筑材料装卸、运输、管网土石方堆放	扬尘	洒水、保持车辆清洁；物料及运输车辆加盖篷布	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
		运输及动力设备	NO _x 、SO ₂ 、THC	限速行驶、平缓启动	不影响周边空气环境
	运营期	生化处理池及污泥泵房、污泥浓缩池、贮泥池以及污泥脱水机房	氨、硫化氢	采用离子除臭法、绿化吸收	达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准
		化验室	废气	换气扇排出稀释扩散	不影响周边空气环境
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	经过沉淀后用于洒水降尘	自然蒸发，对环境影响小
		施工机械冲洗	施工废水	设置车轮冲洗系统及沉砂池，沉降后洒水降尘	
		闭水试验	废水	直接排至永济沟	对永济沟影响小
		降雨	地表径流	经过沉淀后用于洒水降尘，其余外排至永济沟	对南盘江影响较小
		地下层开挖	基坑涌水	经过沉淀后用于洒水降尘，其余外排至永济沟	对南盘江影响较小
	运营期	化验室	废水	单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理	处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准排入永济沟，最终进入南盘江
		生活污水及配套管网收集污水	COD、BOD ₅ 、SS、TN、NH ₃ -N磷酸盐	污水处理厂	
噪声	施工期	挖掘机、推土机、装载机、起重机械、切割机、车辆	设备、机械噪声	合理安排施工时间，合理布置施工机械，设置临时隔声、减振等措施	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

	运营期	皮带输送机、泵类、风机、厢式压滤机	设备噪声	采减振、消声、隔声措施、植物吸附阻隔	达到 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》中的3类标准
固体废物	施工期	主体工程建设	建筑垃圾	可回用部分出售给有资质的废品收购站，余下部分由施工单位统一运至城市建设管理部门指定地点	处置率 100%
		场地开挖	土石方	剥离表土用作绿化覆土，其余弃土运至合法的弃土场	
		管网开挖	土石方	全部用于管道填埋回填	
		施工人员	生活垃圾	环卫部门清运	
		装修过程	装修危废	有资质的单位处理	
	运营期	格栅	栅渣	暂存于脱水机房污泥堆存区后运送至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理	处置率 100%
		沉砂池	沉砂		
		污水处理系统	污泥		
		生活区	生活垃圾	环卫部门清运	
		机修车间	废机油	暂存于危废暂存间，由有资质的单位处理	

主要生态影响(不够时可附另页):

项目对生态环境的影响主要发生在项目的施工期，主要为地表植被消失和水土流失产生的影响。项目建设完成后绿化面积为 4451m²，可有效恢复项目施工期对项目区生态环境的影响。环评要求：

- ① 项目建设需采用边建设边绿化的原则，以尽快取得生态效益。
- ② 项目土方开挖土方需根据房地产方需求进行开挖，避免因土方大量开挖堆存产生水土流失，如少量土方堆存，必须加盖篷布等，避免雨水冲刷产生水土流失。
- ③ 合理安排施工时间，尽可能避开雨季实施平整土地及基础开挖等施工作业，优先完善排水沟的建设。
- ④ 该项目周边地表植被覆盖率较低，工程施工扰动使地表，致使土壤结构松散，抵抗侵蚀能力下降，易形成水土流失。环评建议采取合理选择施工工序，合理安排

施工时间，避开雨天施工；施工结束后应及时清理施工场地内废弃物，地表裸露区及时进行覆土绿化恢复等措施。

在采取绿化及以上措施后，项目施工期对生态环境的影响可得到减缓，水土流失影响得到改善。

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程

表九、结论与建议

一、评价结论

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程位于宜良工业园区北古城片区先觉村。建设符合中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011版 2013年修订本)》的政策要求。本项目所选位置与宜良工业园区用地规划不相符,规划部门意见等正在办理过程中,宜良工业园区管理委员会《关于宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程项目用地与园区规划的情况说明》中指出:根据宜良工业园区总体规划(2014-2030),该地块用地规划为农林用地,园区将在目前基本成形的总体规划(2016-2030)版中调整该地块用地规划。

项目施工期对环境主要的不利影响为扬尘、噪声、景观破坏及水土流失等,采取相应防治措施后可有效减小其不利影响,且影响随着施工期的结束而消失。项目运营期污染物主要为污泥异味、生活污水、设备噪声、污泥等,这些污染源经过一定的环保设施治理后达标排放,污染物排放满足总量控制要求,对周围环境影响较小。项目的建设不会降低当地环境功能,项目污染物的处置符合达标排放的原则。本项目必须执行国家规定“环境保护三同时”的原则。在项目建设过程中,只要认真落实设计和本评价提出的环境保护对策措施,在项目建设和运营过程中,强化环保意识,严格进行环保管理,认真执行本环评提出的措施,优化布局,保证雨污分流及其他相应的环保措施的正常运行,则项目的实施可以做到社会效益、经济效益和环境效益三者的和谐统一、协调发展。认真落实各项环保措施后,从环境保护角度评价,本项目建设是可行的。

二、环境保护措施

施工期环境保护措施:

1、污水处理厂施工环境保护措施

(1) 大气环境

①定期洒水,按量购进建筑材料,避免建筑材料在场内长时间堆放,对建筑材料进行必要的遮盖。

②在对厂址内需要进行开挖的地面施工后应及时清理；并于项目区下风向设置不低于 3m 的临时挡墙。

③及时清扫施工材料运输至厂区过程中跌落的部分，运输车辆减缓行驶速度，施工期中严格按照《云南省建筑施工现场管理规定》的要求进行文明施工；

④对施工现场实行合理化管理，减少材料搬运环节，搬运时做到轻举轻放；

⑤使用商品混凝土，不设置现场搅拌，遇到干燥大风的天气时应停止开挖，并加大洒水频次。

⑥及时清扫运输路面，保持路面清洁，运输车辆必须冲洗后出场。

⑦施工时应提高工作效率，对开挖完成的部分定期洒水，以减少扬尘的产生量，开挖完成后立即进行硬化处理。

⑧对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施。

(2) 废水

①施工人员清洁废水通过项目区西南部设临时沉淀池（不小于 2m³）收集处理后，可用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②运输车辆和机械冲洗水通过修建车轮冲洗系统 1 套，沉砂池 1 个，采用 M5.0 砖砌筑，容积为 7m³，同时设置 2 条排水沟与沉砂池相连接，处理后可回用于施工场地洒水抑尘和水质要求不高的施工工艺。

③项目初期雨水通过项目施工区西南角设置一个容积为 7m³ 的临时沉淀池，处理后用于场地、进场道路洒水抑尘，多余排入项目西侧南盘江。

④项目产生的基坑涌水，经水泵抽入临时沉淀池（20m³）沉淀后部分用于晴天洒水降尘，其余排入西侧南盘江。

⑤施工期注意节约用水，减少废水的产生及排放量。

(3) 噪声

①从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机

械设备为低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第 72 号令）关于建筑施工噪声污染防治的相关规定：

a.建筑施工单位应当采取有效措施，降低施工噪声污染，所排放的建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准。

b.建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位应当在工程开工前十五日向工程所在地的县（市）区环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

c.禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

d.因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

③对强噪声设备进行一定的隔声及减振处理；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排；固定的机械设备尽量入棚操作；

④在进行物料运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间进行，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，合理安排工期，减短施工的施工时间；加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

⑥应科学合理地安排施工步骤，采取诸如分段浇筑等方式，尽量减短噪声持续排放的时间；

⑦项目施工期间应与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，并且加强与周围受影响单位的沟通，减轻对声环境的不利影响，并防止扰民纠

纷。

⑧在距离先觉村 50m 范围内尽量避免多台施工机械同时施工。

(4) 固废

①建筑垃圾可再生利用的部分回收出售给有资质的废品收购站，余下部分统一运送到城建部门指定堆放点进行处置。

②生活垃圾在施工场地出口设置临时生活垃圾收集桶，定期委托环卫部门清运。

③项目建设过程中剥离表土全部用于项目绿化覆土使用，多余的土石方运至合法的弃土场。

④项目装修过程装修危废统一收集按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求暂存于装修完毕的单独房间内，待施工结束后由建设单位统一委托有废旧油漆桶回收处理资质的单位回收处理。

(5) 水土流失

① 依据区域地势特点，在施工区域设置截排水沟，尽量避开雨季施工。

②减少对原地表和植被的破坏，合理利用地表剥离表土；需临时堆置的建筑材料及设备需置于场内，尽量避免堆料对周边区域的扰动和占压，避免造成植被破坏。建设过程中若对影响区内植被造成破坏、损毁，应及时规划植物措施，恢复破坏区地表植被，改善其水土保持功能。

③设置临时性防护措施，施工过程中，在遇到暴雨或晚上停止施工前要对路基开挖裸露部分采取临时遮盖措施。

④污水处理池开挖后需及时进行硬化，并设置临时遮挡措施。

2、配套管网施工环境保护措施

(1) 大气环境

①施工期间应加强环境管理、贯彻边施工、边防护原则，施工区域设置不低于 3m 的围挡。

②施工现场只存放用于回填的土方量，土方避免露天堆放。干燥季节要适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，必要时加盖篷布等遮盖物遮盖，以避免

扬尘产生。

- ③避免大风天气进行施工。
- ④细小颗粒散体材料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免包装袋破裂造成扬尘。
- ⑤施工材料运输车辆要对车身进行清扫，避免把泥土带入城市道路。
- ⑥施工车辆应低速、限速行驶，减少扬尘产生量。
- ⑦施工期间对周边居民进行公告、标语安抚，积极听取周边居民意见。

(2) 废水

①管道施工人员产生的洗手废水及机械设备冲洗水需用塑料桶收集，收集后用于道路洒水降尘。

②闭水试验废水污染物主要为冲刷管壁产生的 SS，含量较少，水质与使用前变化不大，就近排入永济沟。

(3) 噪声

- ①运输材料及弃土车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。
- ②加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声影响。

(4) 固废

①项目配套管网施工人员生活垃圾集中收集后投入宜良工业园区垃圾收集点，由环卫部门清运。

②项目管道开挖土石方临时堆存于项目区，待管道安装闭水试验结束后全部用于管道填埋回填。

运营期环境保护措施:

(1) 废气

①采用离子除臭法对项目区生化反应池以及处理污泥时的污泥泵房、污泥浓缩池、贮泥池、以及污泥脱水机房等建构物进行除臭。

②项目区种植绿化吸收异味，保障厂区绿化面积为 4451m³，绿化率达到 49.50%，于项目下风向东北侧及产生异味的区域种植大面积绿化并于绿化带中种植高大乔木及吸附性强植物。

③项目化验室废气通过窗户安装换气扇，及时将化验室废气抽至室外空旷区域，排气口不得朝向周边建筑，需朝向绿化区域。

本项目需设置 100m 的卫生防护距离。本项目东面、北面厂界外 5m 处为先觉村，根据建设单位提供的现有图纸，恶臭产生单元距离东面、北面厂界约为 17m，即恶臭产生单元距离先觉村住户约 22m。为满足卫生防护距离要求，环评提出如下三个措施，供建设单位任选其一。A.对恶臭产生单元 100m 范围内的先觉村住户进行搬迁；B.对恶臭气体进行收集，收集后于项目西部排放，远离先觉村，排放位置与先觉村的距离不得低于 100m；C.对项目平面布置进行调整，将办公楼等建筑放置在挨近先觉村一侧，将脱水机房、储泥池等放置在远离先觉村的位置，位置与先觉村的距离不得低于 100m。

(2) 废水

①项目排水采用雨污分流制，雨水通过厂区环状雨水管直接排放至永济沟，最终进入南盘江。

②项目化验室废水产生量不大，拟单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。

③项目生活污水经化粪池处理后与配套管网收集的市政生活污水经项目污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准的 A 标准后排入永济沟，进入南盘江。

④定期由专人对服务范围内配套管网检查，检查管道是否破裂或堵塞，并定期对检查井污泥进行清掏。

⑤加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

⑥加强污水处理厂设备管理，认真做好设备，管道，阀门的检查工作，对存在的安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

⑦及时合理的调节运行工况，严禁超负荷运行。

⑧尽快完成水资源论证报告，取得水务部门意见。

非正常工况对策措施:

①、发现进水超出设计标准

a、水量超过设计标准：立即向领导汇报，减少进水量；

b、水质超过设计标准：立即对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

②、发现出水超出设计标准

a、立即报告有关部门，组成城建、环保、工业等部门事故应急小组，查明事故原因，分工负责，协调处理事故。

b、发生污水处理厂停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放。

c、组织抢修，迅速排除故障，恢复污水处理系统正常运行。

③、污水处理池故障或泄漏

设置事故池，将故障或泄漏处理池内污水抽入事故池中，及时处理故障或泄漏，事故池容积不低于污水处理系统中最大的处理池生化处理池，容积不低于 2000m³。

(3) 噪声

① 项目建设方在选用运行设备时应尽量选用低噪设备。

② 运输车辆进入现场应限速慢行，并减少鸣笛。

③ 考虑到植物等对噪声的吸收、屏障作用，加强产噪设备厂房周围绿化。

④完善设备消声减震措施，对项目产生噪声较大的风机等安装基座减震垫，污泥脱水机房设置减振垫、墙体隔音，以减小项目设备运营噪声。

⑤对泵类尽量选用潜水泵，降低噪声。

⑥对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或损坏而增加其工作时声级。

(4) 固废

①项目栅渣、沉沙、脱水后的干污泥（含水 80%）暂存于脱水机房污泥堆存区后运至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理。雨季来临前管道清淤产生的淤泥运送至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理。

②生活垃圾经加盖可移动垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运。

③机修车间废机油暂存于危废暂存间后委托有资质的单位处理。

(5) 风险应急措施

①设置独立房间进行盐酸、氯酸钠的存储，配备必需的应急救援设备；定期检查、维修设备，确保设备正常运转。设立明显警示标示。

②项目盐酸泄露时截留所有泄露盐酸，建设单位及时清理。

③建筑物和构筑物按不同的防火等级和生产特点进行设计，加氯间、化学品贮存库房采用封闭式建筑，并设置机械引风设施，加强通风排毒，以防二氧化氯等气体的聚集。

④配备必要的消防设施，消防系统应按照消防部门要求设置，并获得消防部门的批准。

⑤根据氯气的性质，对其所使用的设备、管道、化学品贮库等设置相应的防火、防爆、防毒、监测、报警等安全设施；加药间应设事故处理系统封闭操作间，设事故处理氯气碱吸收装置；加药间应设置喷淋碱水系统，当发生消毒剂大量泄漏时喷淋碱水系统开启，使加氯间内氯气得到处理，防止氯气外溢。

⑥氯酸钠严禁露天放置，也不准使用有易燃、可燃材料搭设的棚架存放，并应设有安全警示标志。盐酸储存区必须设置石灰乳事故处理池，根据项目设计盐酸储存规模，项目事故池规模不得小于 3m^3 且平时不得被占用。

⑦加强项目内巡回检查，采取规范操作。发生事故时，接受环保部门调查，如实汇报事故后果及产生的社会影响情况，接受行政部门按国家有关法律法规做出的处罚。

⑧委托有资质的单位对本次工程编制安全评价报告。严格按照安全评价报告所提措施进行建设，降低环境风险事故发生概率。

三、建议

为保证项目运营期各污染物达标排放，本环评提出以下建议：

- ①对部分污水进一步处理，处理后用于厂区绿化及周边市政道路洒水降尘。
- ②项目自备一套发电机，以防范停电造成污水处理厂的事故排放。

四、环境监测计划及竣工验收监测计划

1、环境监测计划

项目建设竣工验收时需进行竣工验收监测，监测计划列于表 9-1。

表 9-1 竣工验收监测计划一览表

分类	采样点	监测项目	监测频率
运营期	废气 上风向一个点， 下风向三个点	氨、硫化氢、臭气浓度	竣工验收时监测1次， 每天采样4次，监测2 天
	废水 污水进水口及污 水处理厂总排口	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植物 油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、 氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群数	竣工验收时监测1次， 监测2天
	噪声 厂界四周	噪声	昼夜各监测一次，监 测2天

便于建设项目的环境管理，现将建设项目环境监测计划列于表 9-2。

表 9-2 环境监测计划一览表

分类	采样点	监测项目	监测频率
施工期	大气 上风向一个点， 下风向三个点	TSP	每天采样3次，监测2天
	噪声 项目厂界四周	LeqdB (A)	昼夜各监测一次，监测2 天
运营期	废气 上风向一个点， 下风向三个点	氨、硫化氢、臭气浓度	每天采样3次，监测2天
	废水 污水进水口及污 水处理厂总排口	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植 物油、石油类、阴离子表面活性剂、 总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌 群数	每天监测三次，监测2天
	噪声 厂界四周	噪声	昼夜各监测一次，监测2 天

2、环境监察计划

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督项目在运营期间各个环保设施的正常运行情况以及污染物达标排放情况。项目监察计划表见

表 9-3。

表 9-3 环境监察计划一览表

环境问题		环保措施要求	执行单位	监督管理部门
运营期	废气	采用离子除臭法对项目产生异味建构筑物进行除臭，通过大面积绿化对异味进行吸收。化验室废气通过窗户安装换气扇排出自然扩散。	经营单位	宜良县环保局环境监察大队
	废水	排水采用雨污分流制，雨水排放至永济沟，汇入南盘江。化验室废水产生量不大，单独收集，经中和、沉淀等处理达标后方可与其他污水混合处理。生活污水经化粪池处理后与配套管网收集的污水经项目污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准的 A 标准后排入永济沟，汇入南盘江。	经营单位	
		按照水务部门要求，设置 1 个规范化排口。		
	噪声	设置消声减震措施，对项目产生噪声较大的鼓风机等安装基座减震垫，墙体隔音，对泵类等采取潜水设置。	经营单位	
固废	栅渣、沉沙、脱水后的干污泥(含水 80%)暂存于脱水机房污泥堆存区后运至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理。管道淤泥运送至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运。机修车间废机油委托有资质单位进行处置。	经营单位		

4、环境保护竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定要求，评价提出了本项目运营期环保设施竣工验收一览表，具体情况见表 9-4。

表 9-4 项目竣工验收一览表

项目	处理措施	处理对象	处理效果
废气	<p>(1) 采用离子除臭法对产生异味的建构筑物进行除臭，采用大面积绿化吸收本项目需设置 100m 的卫生防护距离。</p> <p>(2) 本项目东面、北面厂界外 5m 处为先觉村，根据建设单位提供的现有图纸，恶臭产生单元距离东面、北面厂界约为 17m，即恶臭产生单元距离先觉村住户约 22m。</p> <p>为满足卫生防护距离要求，环评提出如下三个措施，供建设单位任选其一。</p>	污泥异味	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)表 4 中二级标准，满足卫生防护距离要求，不影响周边居住区

	<p>①对恶臭产生单元 100m 范围内的先觉村住户进行搬迁;</p> <p>②对恶臭气体进行收集, 收集后于项目西部排放, 远离先觉村, 排放位置与先觉村的距离不得低于 100m;</p> <p>③对项目平面布置进行调整, 将办公楼等建筑放置在挨近先觉村一侧, 将脱水机房、储泥池等放置在远离先觉村的位置, 位置与先觉村的距离不得低于 100m。</p>		
	换气扇	化验室废气	不影响周边空气环境
废水	加盖且粘贴标签收集桶	化验室废水	处理达到污水处理厂进水浓度
	化粪池 1 个 (2m ³)	生活污水	处理达到污水处理厂进水浓度
	事故池 (2000m ³)	事故废水	事故废水不外排,
	雨污分流制	/	/
	安装在线监测系统	尾水	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
噪声	生产设备设置减振基础; 加强车辆进出管理, 限速禁鸣	生产设备、运输车	厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
固废	暂存于脱水机房污泥堆存区 (200m ²) 后运至红狮水泥厂污水处理厂污泥处理项目处理	粗细格栅栅渣、沉沙池沉沙、干化污泥	处置率 100%
	垃圾桶收集后, 委托环卫部门定期清运处置	生活垃圾	
	暂存于危废暂存间委托有资质单位处理	废机油	
环境风险	<p>(1) 制定风险应急预案;</p> <p>(2) 加强管理, 定期对员工进行风险应急培训;</p> <p>(3) 配备必要救援设施和消防设施;</p> <p>(4) 设置独立房间存放盐酸及氯酸钠;</p> <p>(5) 盐酸储存间设立不小于 3m³ 的事故池且需保持空置; 存储间外围还需设置围堰;</p> <p>(6) 委托有资质的单位对本次工程编制安全评价报告。</p>		
绿化	4451m ²		

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

宣良工业园区污水处理厂及配套管网工程

审批意见：

宜良工业园区污水处理厂及配套管网工程

公章

经办人：

年 月 日